VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 107
AGRICULTURAL EXPERIMENT ACTIVITIES OF THE STATE, PUBLICATION N:o 107

OMENAPUUKOKEET MAATALOUSKOE-LAITOKSEN PUUTARHAOSASTOLLA

I. PUIDEN LEIKKAUSKOE



O. MEURMAN
MAATALOUSKOELAITOS, PUUTARHAOSASTO
PIIKKIÖ



SUMMARY:
TRIALS WITH APPLE TREES AT THE STATE HORTICULTURAL INSTITUTION.
I. PRUNING EXPERIMENTS

HELSINKI 1940



VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 107
AGRICULTURAL EXPERIMENT ACTIVITIES OF THE STATE, PUBLICATION N:o 107

OMENAPUUKOKEET MAATALOUSKOE-LAITOKSEN PUUTARHAOSASTOLLA

I. PUIDEN LEIKKAUSKOE



O. MEURMAN
MAATALOUSKOELAITOS, PUUTARHAOSASTO
PIIKKIÖ



SUMMARY:
TRIALS WITH APPLE TREES AT THE STATE HORTICULTURAL INSTITUTION.
I. PRUNING EXPERIMENTS

HELSINKI 1940

Helsinki 1940. Valtioneuvoston kirjapaino.

Sisällysluettelo.

I. Johdanto.

Omenapuiden kasvattamisessa esiintyvistä hoitotoimenpiteistä vaikeimpia on asianmukaisesti suoritettu latvuksen leikkaus. Nuorten vastaistutettujen puiden vuosiversojen leikkaamisen tarkoituksena on pakoittaa puu heti alustapitäen kehittämään tasasuhtainen ja tanakkaoksainen latvus. Ellei puita näet ollenkaan leikata niiden kasvun alkuvuosina, muodostavat useat omenapuulajikkeet helposti liian harvan ja johtoversottoman latvuksen. Oksien asento ja sijoitus, puun saadessa kasvaa vapaasti oman luonteensa mukaan, voivat olla epäedulliset. Tällainen puu repeilee myöhemmin hyvin helposti painavamman omenasadon, latvukseen tarttuvan nuoskalumen, myrskyn y. m. seikkojen vaikutuksesta. Oksien liika hentous ja latvuksen harvuus voivat aikaansaada muitakin haittoja, vaikuttaen myöhempinä ikävuosina puun satoisuuteen sitä alentavasti.

Yleensä neuvotaan edellä esitetyistä syistä leikkaamaan nuoria omenapuita kolmena tai neljänä perättäisenä keväänä istutuksen jälkeen. Kun kuitenkin eri omenapuulajikkeet luonnostaan kehittävät varsin erilaiset latvusmuodot, painostetaan hedelmäviljelystä koskevassa kirjallisuudessa mitenkä tämä seikka on tarkoin pidettävä mielessä puita leikattaessa. Jokainen omenapuulajike, samoinkuin jokainen puukin on käsiteltävä niitä leikattaessa enemmän tai vähemmän yksilöllisesti.

Mielipiteet ja käsitykset sopivimmista leikkaustavoista ovat, varsinkin mitä sen voimakkuuteen tulee, toisistaan eriäviä. Eipä puutu niitäkään jotka hylkäävät leikkaamisen kokonaan turhana, jopa määrätyissä tapauksissa vahingollisena toimenpiteenä. Siivekkääksi lauseeksi on siten tullut tanskalaisen hedelmäpuukoelaitoksen johtajan N. Esbjerg'in leikkisä huomautus, kun häneltä kysyttiin mitä mielipidettä hän on omenapuiden leikkaamisesta, vastasi: »Enpä tiedä varmuudella sanoa muuta kuin sen, että ne oksat, jotka on leikattu puusta pois eivät ainakaan kanna hedelmää.»

Keski-Euroopan maissa leikataan puut yleensä hyvin voimakkaasti. Muth-Junge (1937) neuvoo jättämään neljä sivuversoa eli oksaa latvan lisäksi. Latvuksen ollessa yksipuolisen tai vähemmän

tyydyttävästi kehittyneen, suositellaan latvaverso leikattavaksi 5—7, sivuversot 1—2 silmun yläpuolelta. Virheenä he sensijaan pitävät sitä yleisesti noudatettua menettelyä, että kaikki ne versot, jotka eivät ensi vuosina palvele latvuksen muovailua, heti kokonaan poistetaan. Nämä olisi varsinkin latvaoksassa säilytettävä typistettyinä tämän vahvistamiseksi. Pelättävissä olisi muuten, että latvaverso jää niin heikoksi ettei se kunnolla jaksa kannattaa sille kehittyvää ylempää oksakiehkuraa. Paitsi kevätleikkausta suositellaan teoksessa vielä puiden kesäkäsittelyä, versotypistystä eli pinseerausta, mutta verraten lievässä mitassa.

Varsin samantapaisesti tapahtuu puiden leikkaus myös Englannissa. Alkuvuosina lyhennetään latvan johtoverso vuosittain, sen kasvun voimakkuudesta riippuen, poistamalla puolet tai kaksi kolmasosaa pituudesta. Samoin lyhennetään, lajikkeen kasvutapa kuitenkin huomioitaen, sivuversot 3—4 tuuman pituisiksi. Kaikki sellaiset voimakkaasti kasvaneet versot joita ei tarvita pääoksaston kehittämiseksi poistetaan kokonaan. Sensijaan ei suositella typistettyjen versojen jättämistä vuodeksi tai pariksi päärunkoon sen vahvistamiseksi, vaan esitetään ne heti kokonaan poistettaviksi (HALL AND CRANE, 1933). Puiden leikkausta jatketaan yleensä myöhemminkin niiden jo saavutettua hedelmienanto-ikänsäkin. Leikkauksen voimakkuus riippuu kuitenkin paitsi lajikkeen itsensä kasvun voimakkuudesta myös mille perusrunkotyypille se on jalostettu. Varsin yksityiskohtaisia neuvoja tässäkin suhteessa annetaan edellä mainitussa HALL'IN ja CRANE'N kirjoittamassa teoksessa.

Naapurimaassamme Ruotsissa leikataan omenapuut yleensä myös hyvin voimakkaasti. Paitsi latvaverson ja oksaversojen lyhentämistä, suoritetaan vielä sivuhaarojen lyhentämistä kannuksille. Näin voimakasta leikkausta neuvotaan jatkamaan 8—10 vuoden aikana (ABELIN, 1906). Latvukseen jätetään aluksi vain 3, korkeintaan 4, oksaa latvaverson lisäksi ja nämä lyhennetään 10—30 cm pituisiksi. Toisesta leikkausvuodesta lähtien jätetään niihin sivuversoihin joista ei kasvateta oksia vain 3—4 silmua, ne leikataan siis kannuksiksi (HOLZHAUSEN, 1938).

Varsin toisenlainen on tilanne meidän maassamme nuorten omenapuiden hoitoon nähden. Etenkin pienemmissä kotipuutarhoissa jätetään puut kokonaan leikkaamatta tai rajoitetaan se lievään versojen lyhentämiseen parina ensimmäisenä vuotena istutuksen jälkeen. Hedelmäviljelyksen oppikirjoissa neuvotaan kyllä puiden leikkausta, mutta esitetään se tapahtuvaksi varovaisempana, lievempänä, kuin muualla eteläisemmissä maissa on tapana. Tähän on syynä se yleisesti vakiintunut käsitys, että karummassa pohjoisessa ilmanalassa

voimakkaampi leikkaus, joka aiheuttaa runsaampaa versojen muodostumista, voi olla kohtalokasta puiden talvehtimiselle.

HEIKEL (1910) neuvoo siten, että ensimmäisenä vuotena poistetaan vain noin kolmasosa tai puolet versojen pituudesta ja jätetään latvaverson lisäksi korkeintaan neljä sivuhaaraa. Kirjassa huomautetaan, että Suomessa on puiden leikkauksessa oltava paljon varovaisempia kuin ilmastollisesti edullisemmissa maissa. Erikoisesti avoimilla alavilla paikoilla, vallankin jos maaperä lisäksi on jäykkää tai märkyyden vaivaamaa, ovat hedelmäpuut hyvin arkoja kaiken leikkauksen suhteen. Tällöin olisi tyydyttävä pelkästään kuivuneiden tai toisiaan hankaavien oksien poistamiseen.

Myös COLLAN (1929) kehoittaa supistamaan puiden leikkauksen niin vähiin kuin suinkin mahdollista. Hän huomauttaa mitenkä paljosta leikkauksesta aiheutunut runsas lisäkasvu kypsyy huonosti, joten niiden paleltumisvaara on suuri ja näin koko puun menestyminen tulee vaarannetuksi. Muista leikkausohjeista poiketen, suosittelee COLLAN jättämään ensi latvuskiehkuraan latvaverson lisäksi viisi sivuhaaraa. Tätä hän pitää oikeampana siksi, että useimmat hedelmäpuulajikkeet jo luonnostaan kehittävät viisi eri suuntiin tähtäytyvää haaraa kuhunkin oksakerrokseen. Kun oksia näin jää enemmän, jää puun kasvu hillitymmäksi ja useimmiten ei pääversoa ja latvusoksia tarvitse ollenkaan istutusvuoden jälkeen leikata. Leikkaus rajoittuukin silloin oksien jatkoverson alapuolelle kehittyvien sivuversojen leikkaamiseen. Leikkaus rajoittuu siis varsin vähiin ja sitä jatketaan säännönmukaisesti vain kome vuotta. Johtoversojen lyhentäminen, sikäli kun se on tarpeellista, on myös lievempi, niistä poistetaan suunnilleen yksi kolmasosa pituudesta. Puun myöhempi hoito ei myöskään vaadi enää leikkaamista kun kasvu lievän leikkauksen ansiosta on jäänyt pienemmäksi ja latvus pysyy itsestään avoimena, ilmavana ja tasaisena. Kysymykseen tulee vain sairaiden tai sopimattomien oksien poisto, harventaminen.

Lukuisat eri maissa suoritetut kokeet ovat osoittaneet, että mitä voimakkaammin puita niiden nuorina ollessa leikataan, sitä myöhemmin ne yleensä alkavat kantaa satoa (BEDFORD and PICKERING, 1919; LAGASSÉ, 1936; TALBERT, 1939). Eräässä East Malling'in koeasemalla Englannissa suoritetussa kokeessa antoivat kolme eri omenapuulajiketta leikkaamattomina ensimmäisten yhdeksän vuoden kuluessa 3—4 kertaa niin paljon omenia kuin vertauspuut joiden versot oli leikattu (GRUBB, 1925). Blangsted'in koeasemalla Tanskassa verrattiin niinikään kolmen eri omenapuulajikkeen satoja leikkaamattomista ja toisaalta leikatuista puista toisiinsa. Tässä kokeessa poistettiin leikattujen puiden johtoversoista noin 2/3 niiden pituudesta ja

sivuhaarat leikattiin kannuksille, 3—4 silmun pituisiksi. Neljäntoista vuoden kuluttua oli leikkaamattomista puista saatu suunnilleen 13—33 % suurempi hedelmäsato kuin leikatuista. Jälkimmäisten omenakoko oli sensijaan 10—15 % suurempi (ESBJERG, 1935). Tästä huolimatta asiantuntijat ulkomailla puoltavat omenapuiden leikkausta. HALL ja CRANE (1933) sanovat siten, että vaikkakaan ei suinkaan puutu kokeita, jotka osoittavat, mitenkä useat lajikkeet leikkaamattomina alkavat antaa nuorempina satoa ja muutamien vuosien kuluessa tuottavat enemmän hedelmiä kuin leikatut puut, niin tämä sato on itse asiassa kalliisti ostettua. Se on saavutettu vain puiden myöhemmin pienentyneen tuottoisuuden kustannuksella. Esittäessään jo mainittuja koetuloksia huomauttaa GRUBB (1925), että on tosin tärkeätä, ettei leikkaamalla puiden satoon tuloa turhaan hidastuteta mutta asialla on toinenkin puolensa. Kokonaan leikkaamattomat puut tuottavat kyllä ensin suurempia satoja, mutta hedelmät ovat pieniä, huonosti väritettyjä ja siis laadultaan ala-arvoista tavaraa. Leikkauskokeiden yhteydessä kuitenkin aina painostetaan eri lajikkeiden erilaista suhtautumista leikkaukseen (GRUBB, 1922, ESBJERG, 1935). Ellei leikkaustapaa sovelluteta lajikkeen kasvutavan ja satoisuuden mukaan johtaa tämä usein suuresti myöhästyneeseen ja vähentyneeseen satoon (GRUBB, 1922).

II. Kokeen järjestely.

Kuten edellä esitetystä on selvinnyt, vallitsee leikkauksen merkityksen ja hyödyn suhteen varsin eriäviä mielipiteitä. Erikoisesti leikkauksen voimakkuuteen nähden ollaan meidän maassamme yleensä toisella kannalla kuin muissa maissa. Perussyynä tähän on ilmastomme ankaruus, jonka katsotaan vaarantavan voimakkaasti leikattujen puiden talvehtimista. Niiden rehevä kasvu aiheuttaisi sen, että vuosikasvut eivät tuleentuisi kunnolla, ja tästä seuraisi helposti kylminä talvina vuosiversojen ja mahdollisesti koko puun paleltuminen ja kuolema. Kysymyksen varmemmaksi selvittämiseksi meidän ilmastollisissa olosuhteissa, järjestettiin senvuoksi Maatalouskoelaitoksen puutarhaosastolle keväällä 1932 asiaa valaiseva koe. Kun tällaisissa kokeissa erikoisesti on aina huomautettu mitenkä eri lajikkeet suhtautuvat leikkaukseen eri tavoin, otettiin kokeeseen mukaan useampia omenapuulajikkeita. Samoin on tunnettua, että eri perusrungot myös vaikuttavat puiden kasvun rehevyyteen. Tästä syystä järjestettiin kokeeseen sekä siemenperusrungolle että kääpiöperusrungolle (keltainen doucin) jalostettuja puita. Kokeeseen tuli näin

neljä eri omenapuulajiketta siemenperusrungoille jalostettuina ja neljä muuta lajiketta kääpiöperusrungoille jalostettuina. Lajikkeet olivat yleisimmin maassamme viljeltyjä omenapuita. Puut istutettiin lievästi kaakkoon viettävän hedelmäkoetarhan yläreunaan kahteen riviin, toiseen siemenperusrunkopuut, toiseen kääpiöpuut. Istutusetäisyys oli 4 × 4 m, maanlaatu hietamultaa, syvemmällä (noin 0.5—1 m) olevan savikerroksen päällä.

Alkuaan käsitti kumpikin koepuurivistö 10 koeparia eli 20 puuta. (Rivistö II, siemenperusrunkopuut numerot 2—21 ja rivistö III, kääpiöperusrunkopuut numerot 2—21). Myöhemmin kuitenkin osoittautui, että rivistössä III puut numeropareissa 8—9 ja 18—19 olivat eri lajikkeita ja puu n:o 20 rivistössä II antoi siinämäärin omenan kuoppataudin pilaamia hedelmiä, että tämäkin pari oli jätettävä pois kokeiden käsittelystä. Valkea Nalif, puu n:o III : 12 kuoli kesällä 1938 edellisenä talvena saamiensa pakkasvaurioiden takia, joten tästäkin parista, III : 12, III : 13, on vain osittaiset numerotiedot saatu tulostaulukkoihin.

Puiden vuosiversot leikattiin heti istutuskeväänä, joka toisen, parilliset numerot, lievemmin eli noin 1/3 vuosiversoista, joka toisen, parittomat numerot, voimakkaammin eli noin 2/3 vuosiversojen pituudesta pois. Senjälkeen suoritettiin jatkuvasti keväisin puiden leikkaus siten, että voimakkaammin leikatuista puista poistettiin noin puolet tai enemmän oksien johtovuosiversojen pituudesta ja sivuversot lyhennettiin kannuksille, jättämällä niihin yleensä 2—4 silmua. Lievemmin leikattavissa vertauspuissa poistettiin lyhempi osa johtovuosiversoista, noin 1/3 osa, eikä sivuversoja leikattu kannuksille, vaan tapahtui niiden leikkaus lievänä verson kärjen lyhentämisenä tarpeen mukaan. Myöhemmin on puista poistettu suurempiakin oksia kokonaan, silloin kuin ne ovat pahoin hanganneet toisiaan tai olleet liian taajassa estäen riittävässä määrin ilman ja valon pääsyn latvukseen.

Keväällä 1937 suoritetun leikkauksen jälkeen ei vuosiversoja enää ole lyhennetty. Kaikkien koepuiden hoito on rajoittunut pelkästään välttämättömimpään latvuksen harventamiseen ja on se toimitettu samalla tavalla aina kahden samaan kopariin kuuluvan puun kesken.

III. Koetulokset.

1. Puiden kehitys ja kasvu.

Istutettaessa olivat siemenperusrungoille jalostetut runkopuut keskimäärin noin 145—150 cm pituisia ja rungon vahvuus 60—70 cm korkeudelta mitattuna keskimäärin 15—16 mm läpimitaltaan. Run-

kojen pituus oli verrattain vaihteleva tavallisimmin 60 cm ja metrin välillä. Nämä puut oli ostettu Lepaan puutarhaopiston taimistosta. Kääpiöpuut hankittiin Ahtialan taimistosta (Kirkniemi) ja olivat ne tietenkin paljon lyhempiä, yleensä 65—70 cm korkuisia, lukuunottamatta Transparente blanche puita, jotka olivat vuotta vanhempia taimistopuita, noin 120—130 cm pituisia. Puut lähtivät heti hyvin kasvamaan ja kehittyivät edullisella kasvupaikallaan varsin nopeasti suuriksi puiksi.

Jo varsin pian saattoi todeta molempien erilaisten käsittelytapojen vaikutuksen puiden latvuksen ulkonäön perustalla. Voimakkaammin leikattujen puiden latvukset kehittyivät tasasuhtaisemmiksi, vankkaoksaisemmiksi ja usein tiheämpioksaisiksikin (kuva 1). Tämä on jo



Kuv. 1. Åkerö, III: 11, voimakkaammin leikattu koepuu. Latvus vankka ja tiheämpioksainen. Valok. 12/V 1939.

Fig. 1. Åkerö, III: 11, the more severely pruned tree. The framework is sturdy and denser. Fot. 12/V 1939.

ehtinyt ilmetä mm. siinä, että yhdestä lievemmin leikatusta kääpiöpuusta on revennyt oksa ja kahden Harlamowsky puun latvuksessa samoin oksahaara on päässyt repeämään, jonka takia ne on täytynyt tukea apusiteellä. Vastaavanlaisia latvusvikoja ei sensijaan ole ilmennyt voimaakkaammin leikatuissa puissa.

Eri koepuiden vuoteen 1940 mennessä saavuttama koko on esitetty taulukossa I. Paitsi rungon korkeutta, on siinä myös merkittyinä puiden koko pituus ja latvuksen keskimääräinen leveys. Muutamaa poikkeusta lukuunottamatta, ovat voimakkaammin leikatut puut jonkunverran pitempiä kuin lievemmin leikatut. Sensijaan on edellisten latvuksen läpimitta jälkimmäisten vastaavaa mittaa pienempi. Tämä kuvastaa siis, mitenkä voimakkaamman leikkauksen vaikutuksesta puut ovat saaneet kauniimman, enemmän pyramiidimaisen muodon.

Rungon paksuuskasvu vuosina 1933—1939, siis seitsemänä kesänä on ollut runkopuilla kutakuinkin senttimetri vuodessa. Keskimäärin ovat voimakkaammin leikatut puut vahvistuneet tänä aikana nimittäin 7.1 cm, lievemmin leikatut 6.8 cm. Erotus on varsin pieni, eikä siihen voi panna mitään painoa eri tapauksissa ilmenevä vaihtelu huomioon ottaen. Kääpiöpuilla aloitettiin rungon paksuuskasvun mittaukset vasta vuonna 1936, jotenka niistä ilmaistut luvut tarkoittavat vain neljän vuoden paksuuskasvua. Vuotuinen vahvistuminen näyttäisi olleen täällä runkopuita hieman suurempi, mutta kun kyseessä on eri pitkä aikajakso, voi tämä riippua yksistään tästä seikasta. Nytkin on kasvu keskimäärin ollut voimakkaasti leikatuilla puilla suurempi kuin vertausryhmässä, 0.4 cm. Yksityiskohtaisempi taulukon tarkastelu näyttää kuitenkin, että esim. Valkea Nalif puut ovat kummassakin koeparissa kasvaneet juuri yhtäpaljon rungon paksuutta. Sama on ollut asianlaita ensimmäisessä Valkealan syys koeparissa. Voimakaskasvuisessa Åkerö lajikkeessa ovat erot rungon paksuuskasvussa sentään siksi suuret, 0.8 ja 0.9 cm, että tässä tapauksessa tuntuu todennäköiseltä että voimakkaampi leikkaus olisi kiihoittanut paksuuskasvuakin.

Kuten puiden koko pituuden perustalla jo saattoi päätellä, on sensijaan varsin ilmeistä, että voimakkaampi leikkaus on kiihoittanut puita voimakkaampaan pituuskasvuun. Melkein säännöllisesti on kussakin koeparissa jälkimmäinen, siis voimakkaammin leikattu yksilö kasvanut enemmän pituutta kuin sen lievemmin leikattu pari. Vaikka puut mitattiin syksyllä 1940, osoittavat nämä luvut oikeastaan pituuskasvua istutuskeväästä syksyyn 1939 mennessä eli kahdeksan kesän pituuskasvua. Viimeisenä kesänä eivät näet nekään puut jotka eivät kuolleet talven 1939—40 vaikutuksesta kasvaneet nimek-

Taulukko I. *Tietoja puiden kehi-*
Table I. *Informations about Development*

Lajike *Variety*	Puiden numerot *Tree Numbers* Lievästi leikattu *Lightly Pruned*	Voimakkaasti leikattu *Severely Pruned*	Rungon korkeus 1940 cm *Trunk Length 1940 cm* Lievästi leikattu *Lightly Pruned*	Voimakkaasti leikattu *Severely Pruned*	Puun koko korkeus 1940 cm *Total Height of the Tree 1940 cm* Lievästi leikattu *Lightly Pruned*	Voimakkaasti leikattu *Severely Pruned*
					Runkopuut —	
Sävstaholm	II: 2	II: 3	105	85	400	450
»	II: 10	II: 11	135	65	475	515
»	II: 18	II: 19	95	75	490	465
Keskim. — Average			*111.7*	*75.0*	*455.0*	*476.7*
Harlamowsky	II: 4	II: 5	80	80	440	420
»	II: 12	II: 13	95	90	340	380
»	II: 16	II: 17	90	100	390	455
Keskim. — Average			*88.3*	*90.0*	*390.0*	*418.3*
Antonowka	II: 6	II: 7	65	60	390	395
»	II: 14	II: 15	75	70	400	465
Keskim. — Average			*70.0*	*65.0*	*395.0*	*430.0*
Wealthy	II: 8	II: 9	75	75	415	445
Yhdeksän puun keskiarvo Average of nine Trees			**90.6**	**77.8**	**415.6**	**443.3**
					Kääpiöpuut —	
Åkerö	III: 2	III: 3	25	40	300	390
»	III: 10	III: 11	50	35	350	400
Keskim. — Average			*37.5*	*37.5*	*325.0*	*395.0*
Valkea Nalif	III: 4	III: 5	50	50	400	380
»	III: 12	III: 13	—	(45)	—	(370)
»	III: 20	III: 21	20	35	340	330
Keskim. — Average			*35.0*	*42.5*	*370.0*	*355.0*
Valkealan syys	III: 6	III: 7	25	35	340	380
»	III: 14	III: 15	20	35	345	420
Keskim. — Average			*22.5*	*35.0*	*342.5*	*400.0*
Transparente blanche	III: 16	III: 17	60	55	350	385
Seitsemän puun keskiarvo Average of seven Trees			**35.7**	**40.7**	**346.4**	**383.6**

sikään pituutta. Keskimääräiseksi vuotuiseksi pituuskasvuksi saamme kutakuinkin samat arvot sekä runko- että kääpiöpuiden ryhmässä. Lievästi leikatut puut ovat kasvaneet 33 ja 34 cm, voimakkaasti leikatut vastaavasti 37 ja 38.5 cm. Kummassakin ryhmässä on siis ilmennyt noin 4 cm suuruinen vuotuinen ero pituuskasvussa erilaisen leikkauksen ansiosta.

[1]) Runkopuilla vuosina 1933—39, kääpiöpuilla vuosina 1936—39.
[1]) *Standard trees during the years 1933—39, dwarf trees during the years 1936—39.*

tyksestä ja poistetusta kasvusta.
of the Trees and Removed Growth.

Latvuksen keskim. leveys 1940 cm *The main Crown Diameter 1940 cm*		Rungon paksuuskasvu cm [1]) *Amount of Stem-growth cm [1])*		Puun pituuskasvu 1932—40 cm *Growth of the Tree Height 1932—40 cm*		Leikkauksissa poistettu suhteellinen oksamäärä 1934—37 *Relative amount of removed Growth 1934—37*	
Lievästi leikattu *Lightly Pruned*	Voimakkaasti leikattu *Severely Pruned*	Lievästi leikattu *Lightly Pruned*	Voimakkaasti leikattu *Severely Pruned*	Lievästi leikattu *Lightly Pruned*	Voimakkaasti leikattu *Severely Pruned*	Lievästi leikattu *Lightly Pruned*	Voimakkaasti leikattu *Severely Pruned*
Standard-trees							
410	370	6.0	6.0	250	305	100	136
490	485	8.0	8.3	300	375	100	137
485	425	7.7	8.1	325	315	100	158
461.7	*426.7*	*7.2*	*7.5*	*291.7*	*331.7*	*100*	*144*
440	330	6.8	5.8	290	275	100	62
390	365	5.5	5.4	185	220	100	217
455	430	6.2	6.9	225	295	100	312
428.3	*375.0*	*6.2*	*6.0*	*233.3*	*263.3*	*100*	*197*
320	415	6.6	7.4	260	265	100	194
430	435	7.6	9.2	260	310	100	349
375.0	*425.0*	*7.1*	*8.3*	*260.0*	*287.5*	*100*	*272*
360	320	6.9	6.7	280	320	100	221
420.0	**397.2**	**6.8**	**7.1**	**263.9**	**297.8**	**100**	**198**
Dwarf-trees							
330	290	3.8	4.6	245	320	100	221
300	310	4.5	5.4	275	335	100	157
315.0	*300.0*	*4.2*	*5.0*	*260.0*	*327.5*	*100*	*189*
400	390	5.1	5.1	325	305	100	113
—	(295)	—	(5.3)	—	(300)	(100)	(143)
335	295	5.0	5.0	285	265	100	80
367.5	*342.5*	*5.1*	*5.1*	*305.0*	*285.0*	*100*	*97*
330	320	4.5	4.5	275	320	100	139
395	435	4.4	5.0	290	350	100	164
362.5	*377.5*	*4.5*	*4.8*	*282.5*	*335.0*	*100*	*152*
260	315	3.5	3.9	220	265	100	170
335.7	**336.4**	**4.4**	**4.8**	**273.6**	**308.6**	**100**	**149**

Vuosina 1934, 1936 ja 1937 poistettujen vuosikasvaimien paino on punnittu ja esitetty taulukon I viimeisessä sarakkeessa suhdelukuina. Tällöin on lievemmin leikatuista yksilöistä poistettu versomäärä, sen paino, merkitty 100:lla. Näemme siitä, että lajikkeesta riippuen poistettu oksamäärä on voimakkaamman leikkauksen yhteydessä noussut yleensä noin 50—100 % suuremmaksi kuin lievää leikkausta käytet-

täessä. Puiden yksilöllisestä kasvusta ja sen voimakkuudesta y. m. seikoista riippuen, ovat luvut kuitenkin varsin suuresti vaihdelleet. Parissa tapauksessa on siten näinä kolmena vuotena jouduttu poistamaan pienempi painomäärä oksia voimakkaasti leikatusta puusta kuin sen vertausparista.

2. *Puiden tulo satoikään.*

Omenapuiden leikkaaminen vaikuttaa varsin ratkaisevalla tavalla kukkasilmujen muodostumiseen. East Mallingin koelaitoksella suoritetusta leikkauskokeesta sanoo Grubb (1922), että ensi silmäyksellä saattoi havaita puiden kukkiessa, mitenkä melkein joka tapauksessa versojen leikkaus oli vähentänyt kukintojen lukumäärää hyvin suuressa määrin. Jalostusvuodesta laskien seitsemän vuotiset puut antoivat siten tulokseksi sen, että leikkaamattomissa oli yli seitsemän kertaa enemmän puhjenneita kukintoja kuin leikatuissa. Erotus kukkimisen runsaudessa oli kuitenkin jo seuraavana vuonna tasaantunut huomattavasti, suhteen ollessa silloin noin 4.5 : 1.

Puutarhakoelaitoksella Piikkiössä suoritetussa kokeessa olivat molemmat koejäsenet leikattuja, joten erotukset eivät alkuvuosinakaan muodostuneet näin jyrkiksi. Keväinä 1935—1937 laskettujen kukintojen lukumäärän perustalla on silti selvästi todettavissa, mitenkä kukkasilmuja on muodostunut paljon runsaammin lievästi leikattuihin puihin kuin voimakkaammin leikattuihin (Taulukko II). Kiintoisaa on todeta, mitenkä eri lajikkeet tässäkin mielessä suhtautuvat varsin eri tavoin kumpaankin käsittelytapaan nähden. Aikaisin satoa antavat lajikkeet eivät ole läheskään siinä määrin viivästyneet kukkasilmujensa muodostamisessa ankarammankaan leikkauksen takia kuin voimakasvuiset ja myöhään satoikään tulevat. Wealthy'llä on kukintojen lukumäärässä sanottuna aikajaksona ollut vain noin kaksinkertainen ero, vuonna 1937 ei edes sitäkään. Transparent blanche lajikkeella on suhde vielä tätäkin pienempi jo vuonna 1935. Samoin Harlamowsky ja Antonowka lajikkeilla tasaantuu kukkasilmujen lukumäärä pian eri koejäsenten välillä. Onpa Harlamowsky puu II : 13 muodostanut tuntuvasti enemmän kukkasilmuja kuin sen vertauspari. Tässä tapauksessa on syynä kuitenkin se, että puun n:o II : 12 koko kehitys on joka suhteessa ollut poikkeuksellinen, seikka johon myöhemmin vielä palaamme. Satoikään tulossa edellisiä jossain määrin myöhäisempi lajike, Sävstaholm, osoittaa jo tuntuvaa viivästymistä voimakkaamman leikkauksen takia. Vihdoin kokeessa olevista lajikkeista voimakaskasvuisin ja erikoisen myöhään satoikään tuleva Åkerö on suhtautunut ratkaisevasti erilailla eri leikkausmenetelmiin nähden. Molemmat lievemmin leikatut koepuut

Taulukko II. *Puhjenneiden kukintojen lukumäärä.*

Table II. *Number of Flowerclusters.*

Lajike *Variety*	Lievä leikkaus *Lightly pruned* Puu numero *Tree n:o*	1935	1936	1937	Yhteensä *Total*	Voimakas leikkaus *Severely pruned* Puu numero *Tree n:r*	1935	1936	1937	Yhteensä *Total*
				Runkopuut — *Standard-trees*						
Sävstaholm .	II: 2	75	69	49	193	II: 3	24	15	10	49
» .	II: 10	34	33	56	123	II: 11	22	7	16	45
» .	II: 18	130	72	263	465	II: 19	34	11	36	81
Keskim. — Average		*79.7*	*58.0*	*122.7*	*260.3*		*26.7*	*11.0*	*20.7*	*58.3*
Harlamowsky	II: 4	49	18	37	104	II: 5	43	2	68	113
»	II: 12	30	29	62	121	II: 13	53	1	97	151
»	II: 16	38	17	132	187	II: 17	50	4	70	124
Keskim. — *Average*		*39.0*	*21.3*	*77.0*	*137.3*		*48.7*	*2.3*	*78.3*	*129.3*
Antonowka .	II: 6	14	2	3	19	II: 7	0	0	20	20
» .	II: 14	3	0	30	33	II: 15	4	1	13	18
Keskim. — Average		*8.5*	*1.0*	*16.5*	*26.0*		*2.0*	*0.5*	*16.5*	*19.0*
Wealthy	II: 8	17	23	61	101	11: 9	3	2	47	52
Yhdeksän puun keskiarvo—Average of nine Trees		**43.3**	**29.2**	**77.0**	**149.6**		**25.9**	**4.8**	**41.9**	**72.6**
				Kääpiöpuut — *Dwarf-trees*						
Åkerö	III: 2	5	1	32	38	III: 3	1	0	0	1
»	III: 10	30	0	19	49	III: 11	1	0	0	1
Keskim. — Average		*17.5*	*0.5*	*25.5*	*43.5*		*1.0*	*0.0*	*0.0*	*1.0*
Valkea Nalif	III: 4	11	19	71	101	III: 5	4	15	23	41
»	III: 12	32	6	90	128	III: 13	6	4	16	26
»	III: 20	4	6	46	56	III: 21	4	13	21	38
Keskim. — Average		*15.7*	*10.3*	*69.0*	*95.0*		*4.7*	*10.7*	*20.0*	*35.0*
Valkealan syys	III: 6	140	0	62	202	III: 7	7	0	34	41
»	III: 14	80	2	45	127	III: 15	12	1	12	25
Keskim. — Average		*110.0*	*1.0*	*53.5*	*164.5*		*9.5*	*0.5*	*23.0*	*33.0*
Transparente blanche ..	III: 16	110	0	195	305	III: 17	89	12	176	277
Kahdeksan puun keskiarvo— Average of eight Trees		**51.5**	**4.3**	**70.0**	**125.8**		**15.5**	**5.6**	**35.3**	**56.3**

ovat sentään muodostaneet edes jonkinverran kukkasilmuja vuodesta 1935 lähtien, mutta niiden vertauspuissa on vain yksi ainoa kukinto puhjennut kyseellisenä kolmivuotiskautena.

Puhjenneet kukinnot oli, kuten edellä mainittiin, laskettu vain keväinä 1935—37. Muutamat puut olivat jo sitä ennen antaneet muutamia omenia, nimittäin istutusvuotta seuranneesta vuodesta lähtien.

Kukkasilmujen puhkeaminen ei myös anna yhtä varmaa käsitystä puiden satoisuudesta, eikä ole yhtä tarkoin laskettavissa kuin itse hedelmien määrä, josta syystä taulukkoon III on kerätty tiedot alkuvuosina saaduista omenamääristä. Paitsi puista korjattujen omenien kappalelukua kunakin eri vuotena, sekä näiden viisivuotista yhteissummaa, on vielä eri sarakkeeseen merkitty sanottuna aikajaksona

Taulukko III. *Omenien*
Table III. *Number of fruits*

Lajike *Variety*	Puu numero *Tree n:r*	Lievä leikkaus *Lightly pruned* — Puusta korjattu omenia kpl. *Collected from the tree. Number of fruits* 1933	1934	1935	1936	1937	33—37	Pudonneita *Dropped fruits* 33—47
								Runkopuut —
Sävstaholm	II: 2	1	—	28	—	52	81	4
»	II: 10	6	1	4	—	51	62	2
»	II: 18	—	3	51	—	208	262	9
Yhteensä — Total		*7*	*4*	*83*	—	*311*	*405*	*15*
Harlamowsky ..	II: 4	1	13	37	—	51	102	34
» ..	II: 12	8	3	5	—	43	59	7
» ..	II: 16	18	1	22	—	154	195	25
Yhteensä — Total		*27*	*17*	*64*	—	*248*	*356*	*66*
Antonowka	II: 6	—	1	27	—	3	31	6
»	II: 14	—	—	1	—	52	53	2
Yhteensä — Total		—	*1*	*28*	—	*55*	*84*	*8*
Wealthy	II: 8	—	8	14	32	43	97	57
Kaikki yhteensä Grand Total ..		**34**	**30**	**189**	**32**	**657**	**942**	**146**
								Kääpiöpuut —
Åkerö	III: 2	—	—	10	1	36	47	37
»	III: 10	—	—	40	—	25	65	26
Yhteensä — Total		—	—	*50*	*1*	*61*	*112*	*63*
Valkea Nalif ...	III: 4	8	—	49	3	84	144	36
» ...	III: 12	1	—	38	—	90	129	44
» ...	III: 20	—	—	11	3	25	39	5
Yhteensä — Total		*9*	—	*98*	*6*	*199*	*312*	*85*
Valkealan Syys .	III: 6	1	—	63	—	38	102	32
» .	III: 14	4	—	37	1	55	97	31
Yhteensä — Total		*5*	—	*100*	*1*	*93*	*199*	*63*
Transparente blanche	III: 16	27	13	119	—	243	402	31
Kaikki yhteensä Grand Total ..		**41**	**13**	**367**	**8**	**596**	**1 025**	**242**

maahan pudonneiden omenien lukumäärä. Tämä taulukko antaa edellistä tarkemman kuvan leikkaustapojen selvästi erilaisesta vaikutuksesta. Se ilmenee sekä puiden satoikään tulossa että niiden alkuvuosina antamien satojen suuruudessa. Mitään oleellisesti uutta siihen mikä jo selvisi kukintojen runsaudesta esitetyn taulukko II selostuksen yhteydessä, ei juuri ole. Siten ei näyttäisi siltä, että harvemmat

lukumäärä alkuvuosina.
during the first years.

Puu numero *Tree n:r*	Voimakas leikkaus *Severely pruned* — Puusta korjattu omenia kpl. *Collected from the tree. Number of fruits* 1933	1934	1935	1936	1937	33—37	Pudonneita *Dropped fruits* 33—37
Standard-trees							
II: 3	6	—	3	—	3	12	2
II: 11	1	—	—	—	1	2	—
II: 19	—	—	4	5	12	21	—
	7	—	*7*	*5*	*16*	*35*	*2*
II: 5	2	2	27	—	36	67	11
II: 13	5	1	23	—	60	89	21
II: 17	1	2	40	—	65	108	8
	8	*5*	*90*	—	*161*	*264*	*40*
II: 7	—	—	—	—	30	30	2
II: 15	—	4	2	—	38	44	18
	—	*4*	*2*	—	*68*	*74*	*20*
II: 9	—	—	5	4	48	57	42
	15	**9**	**104**	**9**	**293**	**430**	**104**
Dwarf-trees							
III: 3	—	—	1	—	—	1	—
III: 11	—	—	5	—	—	5	—
	—	—	*6*	—	—	*6*	—
III: 5	—	27	10	1	17	55	4
III: 13	4	—	10	—	4	18	5
III: 21	1	—	12	—	1	14	6
	5	*27*	*32*	*1*	*22*	*87*	*15*
III: 7	—	—	8	—	19	27	18
III: 15	—	—	8	—	14	22	10
	—	—	*16*	—	*33*	*49*	*28*
III: 17	20	14	78	3	182	297	8
	25	**41**	**132**	**4**	**237**	**439**	**51**

kukkasilmut voimakkaasti leikatuissa puissa olisivat muodostaneet suhteellisesti enemmän omenia kuin runsaammin kukkineissa vertauspareissa. Pikemminkin on asianlaita ollut päinvastainen. Myöskään ei voi todeta, että lievemmin leikatut puut olisivat varistaneet maahan suhteellisesti enemmän omenia kuin voimakkaammin leikatut, kuten syystä saattaisi odottaa. Molemmissa eri koejäsenissä on sato näinä vuosina ilmeisesti ollut vielä siksi pieni, että puut hyvin ovat jaksaneet kehittää yleensä kaikki omenansa normaalisti. Laskettaessa yhteen kappalelukuun perustuva sato toisaalta kaikkien runkopuiden, toisaalta kaikkien kääpiöpuiden osalta, on tulos hyvin samantapainen. Molemmissa ryhmissä on lievemmin leikattujen puiden täten määritelty yhteis-sato ollut jonkinverran yli kaksinkertainen voimakkaammin leikattujen antamaan verrattuna. Saman aikajakson, 1933 —1937, sadon näemme vihdoin merkittynä myös taulukkoon IV, mutta nyt painon perustalla. Vaikka tällöinkin sato edelleen on yleensä ollut suurempi ensimmäisessä ryhmässä, lievästi leikatut puut, ei erotus runkopuiden ryhmässä näin laskien ole likikään saman suuruinen kuin kappaleluvun perustalla odottaisi. Tämä johtuu luonnollisesti omenien keskimääräisen painon erilaisuudesta. Tähän seikkaan palaamme uudelleen tarkemmin julkaisun kysymystä käsittelevässä kohdassa.

3. *Puiden antamat satotulokset.*

Tutkittaessa lievemmän ja voimakkaamman leikkauksen vaikutusta omenapuiden satoisuuteen olisi tietenkin varsin tärkeätä voida seurata tätä pitemmän aikajakson kuluessa. Vetoavathan ulkomaalaiset asiantuntijat, kuten johdannossa on esitetty siihen, että alkuvuosien suhde myöhemmin voi muuttua päinvastaiseksi (vrt. m. m. Talbert, 1939). Mitään selviä ja päteviä koetuloksia tästä ei kuitenkaan ole julkaistu. Kokeet käsittävät useimmiten vain puiden alkuvuosina antamat sadot, koejaksojen pituuden ollessa useimmissa tapauksissa verrattain lyhyen, korkeintaan 10—14 vuotta (Stedje, 1926, Esbjerg, 1935).

Talven 1939—1940 hedelmätarhoissa aiheuttamat tuhot olivat Puutarhakoelaitoksellakin tuntuvat. Myös leikkauskokeessa olevat puut kärsivät siksi suuria vaurioita, ettei tätä koetta enää voida sellaisenaan jatkaa. On siis tyydyttävä niihin tuloksiin mitä tähän mennessä kokeesta on saatu. Onneksi koepuut ehtivät siksi vanhoiksi, että niiden antamista sadoista voidaan tehdä päteviä päätelmiä tutkittavina olevien leikkaustapojen merkityksestä ja soveltuvaisuudesta meidän ilmastollisissa olosuhteissa.

Puiden antamat kokonais-sadot, käsittäen siis seitsemän satovuotta, on koottu taulukkoon IV. Siihen on merkitty puusta poimitut sadot viiden ensi vuoden ajalta, erikseen vuosien 1938 ja 1939 vastaavat sadot ja lopuksi koko koejakson kuluessa saatu kokonais-sato, puusta poimitut ja maahan varisseet omenat yhteenlaskettuina. Edellisessä luvussa jo selvitettiin, mitenkä tuntuvasti voimakkaampi leikkaus on lievempään verrattuna myöhästyttänyt puiden satoikään tuloa ja pienentänyt niiden satoa alkuaikana. Verrattaessa toisiinsa taulukossa IV olevia lukuja jotka ilmaisevat vuosina 1933—37 eri koepuista poimittujen omenasatojen painoa, voimme todeta mitenkä melkein poikkeuksetta voimakkaammin leikattujen puiden sato on ollut moninverroin pienempi kuin lievemmin leikattujen. Taulukossa on sentään pari poikkeusta tästä yleisestä säännöstä. Ilmeisesti ne johtuvat niistä tilapäisistä vaihteluista joita ei voida välttää tämäntapaisissa kokeissa joissa verrataan yksilöitä, eikä kokonaisia kasvustoja, toisiinsa. Siten koeparissa II : 12—II : 13, lievemmin leikatun puun II : 12 heikompi sato mitä todennäköisimmin johtunee tämän yhden yksilön yleensä heikosta sadosta. Tämän Harlamowsky puun antama kokonais-sato vuosilta 1933—1939, 56.4 kg, onkin harvinaisen heikko verrattuna yleensä samanikäisistä Harlamowsky puista koelaitoksella saatuihin satoihin. Hyvin luultavaa on, että tähän on syynä sopimaton perusrunko. Tätä olettamusta tukee se havainto, että puun perusrunko on voimakkaasti paisunut ja pyrkii kasvattamaan runsaasti villivesoja. Molempia näitä seikkoja pidetään osoituksena yhteenkasvettuman epäsuhtaisuudesta. Puu on vielä alkuaan tullut liian matalalle istutetuksi, joka myös osaltaan on haitannut sen kehitystä. Kun lisäksi molemmat muut kokeessa olevat Harlamowsky parit ovat selvästi suhtautuneet säännönmukaisella tavalla eri käsittelytapoihin, ei kyseellisen poikkeavan puun sadon pienuutta voida pitää edustavana. Mitään selvästi osoitettavaa syytä ei sensijaan löydy Antonowka puun II : 6 heikkoon satoon. Selvänä voitanee nytkin pitää, että puu ei ole täysin normaalisti kehittynyt. Sen latvuksen läpimitta on yli metriä pienempi kuin muilla Antonowka puilla, ja muutenkin on kasvu ollut verrattain heikkoa (vrt. Taul. I). Kokonais-sato 39.7 kg on varsin pieni tämän lajikkeen yleensä antamiin satoihin nähden.

Kaikissa muissa tapauksissa on, kuten sanottu, lievemmin leikatut puut antaneet viitenä ensi satovuotena painoltaan suuremman omenasadon. Eri lajikkeisiin nähden on vaikutus kuitenkin ollut selvästi eri voimakas, kuten yksityiskohtaisesti jo on tullut selvitetyksi kirjoituksen edellisessä luvussa.

Taulukko IV. *Satotulokset vv. 1933—39.* — Table IV. *Crop records 1933—39.*

Lajike *Variety*	Puiden numerot *Tree numbers* Lieva leikkaus *Lightly pruned*	Puiden numerot *Tree numbers* Voimakas leikkaus *Severely pruned*	Lieva leikkaus *Lightly Pruned* Puusta korjattu sato kg *Collected from the tree kg* 1933—37	1938	1939	1933—39	Kokonaissato *Total Crop kg* 1933—39	Voimakas leikkaus — *Severely Pruned* Puusta korjattu sato kg *Collected from the Tree kg* 1933—37	1938	1939	1933—39	Kokonaissato *Total Crop kg* 1933—39
			Runkopuut — *Standard-trees*									
Sävstaholm	II: 2	II: 3	5.2	18.3	26.1	49.6	53.6	0.8	5.6	30.0	36.4	39.1
»	II: 10	II: 11	5.7	7.4	63.7	76.8	81.4	0.2	0.5	50.8	51.5	52.7
»	II: 18	II: 19	21.3	10.5	77.5	109.3	113.7	2.1	3.9	66.4	72.4	79.6
Keskim. — Average			*10.7*	*12.1*	*55.8*	*78.6*	*82.9*	*1.0*	*3.3*	*49.1*	*53.4*	*57.1*
Harlamowsky	II: 4	II: 5	14.9	15.3	55.5	85.7	92.7	10.9	9.7	36.9	57.5	60.3
»	II: 12	II: 13	8.8	26.4	16.4	51.6	56.4	15.5	17.0	59.6	92.1	99.8
»	II: 16	II: 17	24.8	39.0	56.7	120.5	130.4	15.7	12.6	63.4	91.7	97.5
Keskim. — Average			*16.2*	*26.9*	*42.9*	*85.9*	*93.2*	*14.0*	*13.1*	*53.3*	*80.4*	*85.9*
Antonowka	II: 6	II: 7	3.6	33.0	1.0	37.6	39.7	6.6	40.9	1.9	49.4	50.4
»	II: 14	II: 15	9.9	41.3	20.0	71.2	73.6	8.4	49.8	—	58.2	61.8
Keskim. — Average			*6.7*	*37.2*	*10.5*	*54.4*	*56.7*	*7.5*	*45.4*	*0.9*	*53.8*	*56.1*
Wealthy	II: 8	II: 9	13.2	35.3	0.8	49.3	60.5	9.0	33.5	13.2	55.7	63.1
Yhdeksän puun keskiarvo — Average of nine Trees			**11.9**	**25.2**	**35.3**	**72.4**	**78.0**	**7.7**	**19.3**	**35.8**	**62.8**	**67.1**
			Kääpiöpuut — *Dwarf-trees*									
Åkerö	III: 2	III: 3	6.7	13.3	21.5	41.5	59.4	0.1	1.0	1.0	2.1	2.6
»	III: 10	III: 11	7.6	10.5	3.6	21.7	30.0	0.4	1.1	0.3	1.8	3.9
Keskim. — Average			*7.2*	*11.9*	*12.5*	*31.6*	*44.7*	*0.3*	*1.0*	*0.7*	*2.0*	*3.3*
Valkea Nalif	III: 4	III: 5	12.3	32.8	24.8	69.9	74.0	3.6	12.1	32.2	47.9	50.5
»	III: 12	III: 13	(13.1)			—		(1.1)	(11.6)	(16.1)	(28.8)	(33.0)
»	III: 20	III: 21	3.3	24.2	39.3	66.8	69.0	1.1	14.0	35.4	50.5	53.9
Keskim. — Average			*7.8*	*28.5*	*32.1*	*68.4*	*71.5*	*2.4*	*13.0*	*33.8*	*49.2*	*52.2*
Valkealan syys	III: 6	III: 7	12.9	21.0	13.2	47.1	57.3	3.8	19.2	18.8	41.8	48.5
»	III: 14	III: 15	13.2	18.9	5.1	37.2	43.0	3.4	16.9	14.5	33.9	40.3
Keskim. — Average			*13.1*	*19.9*	*9.2*	*42.2*	*50.2*	*3.6*	*17.6*	*16.7*	*37.9*	*44.4*
Transparente blanche	III: 16	III: 17	30.9	1.7	44.1	76.7	80.0	25.2	13.0	50.1	88.3	90.5
Seitsemän puun keskiarvo — Average of seven Trees			**10.8**	**15.3**	**19.0**	**45.1**	**51.6**	**4.7**	**9.6**	**19.0**	**33.3**	**36.3**

Erikoisen kiintoisaa on verrata viimeisien koevuosien satosuhteita alkuvuosien antamiin. Puiden vanhentuessa ovat sadot tietenkin huomattavasti suurentuneet, ollen jo vuonna 1938 useimmiten enemmän kuin kahta vertaa suurempia kuin mitä puista viitenä sitä edeltäneenä vuotena oli korjattu. Sanottu vuosi ei koelaitoksella ollut mikään hyvä hedelmävuosi, parhaita tässä mielessä olivat vuodet 1937 ja 1939, joten mitään erikoisen suuria satoja ei puista nytkään tullut. Keskimäärin on edelleen saatu suuremmat sadot lievemmin leikatuista puista. Sekä runkopuut että kääpiöpuut ovat näet antaneet näin leikattuina noin 23 % ja 37 % enemmän omenia. Joka tapauksessa ovat erotukset koejäsenten välillä sentään selvästi jo ruvenneet pienenemään. Viimeisenä sadonkorjuuvuotena 1939 vihdoin on useimmissa tapauksissa, Åkerö ja Sävstaholm lajikkeita lukuunottamatta, saatu voimakkaammin leikatuista puista samaa suuruusluokkaa olevia satoja kuin lievemminkin leikatuista. Niinhyvin runkopuiden kuin kääpiöpuiden sanottuna vuonna antamat yhteenlasketut keskimääräiset sadot ovat tarkalleen samansuuruiset. Olisiko myöhemmin suunta muuttunut huomattavammassa määrin ihan päinvastaiseksi alkuvuosien satosuhteisiin verrattuna, siihen emme ikävä kyllä voi tästä kokeesta enää saada tietoa.

Laskettaessa yhteen kaikkina seitsemänä korjuuvuotena saatujen omenasatojen painot, on keskimäärin kaikista muista, Wealthy ja Transparente blanche lajikkeita lukuunottamatta, saatu lievemmin leikatuista puista joko varsin huomattavasti, tai ainakin jonkunverran suurempi sato kuin voimakkaammin leikatuista. Näin on asianlaita otettakoon yhdistelmissä huomioon joko vain puista korjattu sato tai kokonais-sato, siis maahankin pudonneet omenat mukaan luettuina. Tulos on varsin vakuuttava ja erillisiä tapauksia erikseen tarkastettaessa siksi yhtä pitävä, ettei sitä tarvinne epäillä aineiston laadusta ja pienuudesta huolimatta. Syyt kahteen tästä säännöstä poikkeavaan pariin nähden (puut II : 12 II : 13 ja II : 6 II : 7) on jo ylempänä esitetty.

Yhtäpitävästi vastaavanlaisten aikaisempien kokeiden kanssa, on nyt selostettavana olevasta kokeesta myös selvinnyt mitenkä voimakas leikkaus aina on myöhästyttänyt ja yleensä alentanut kaikkien lajikkeiden satoa. Vaikutus on sentään olellisesti ollut hyvin eri suuri eri lajikkeisiin nähden. Ne lajikkeet joilla on taipumusta ruveta jo nuorina antamaan runsaita satoja ja joiden kasvu vastaavasti on hillitympi, voimakkaasti leikattuinakin varsin pian säännöstelevät versokasvunsa ja rupeavat kantamaan satoa. Kokeessamme edustavat tällaisia tyyppejä erikoisesti Transparente blanche ja Wealthy. Lievästi leikattujen puiden alkuvuosina sadoissa saavuttama etu-

matka voi näillä tällöin pian tasoittua, jopa muuttua päinvastaiseksi. Vallan toinen on tilanne heikkosatoisempien ja vasta vanhempina satoa antavien lajikkeiden keskuudessa. Ne kasvattavat voimakkaasti leikattuina etupäässä vain pitkiä versoja, kehittäen vastaavasti vähemmän kukkasilmuja ja kääpiöversoja. Tätä tyyppiä edustaa erikoisen silmiinpistävällä tavalla kokeessa Åkerö. Lajikkeella onkin tunnetusti voimakas versokasvu ja tulee se vasta suhteellisen vanhana satoikään. Niinpä onkin voimakasta leikkausta pidettävä erittäin haitallisena ja kannattamattomana toimenpiteenä kun tästä tai samanluontoisista omenapuista on kysymys.

4. *Sadon laatu.*

Asiaa käsittelevissä kirjoituksissa on erikoisesti painostettu sitä, että vaikkakin voimakkaampi leikkaus alentaa, ja varsin suuressa määrinkin, puista alkuvuosina korjattavaa satoa, tavaran laatu on siksi paljon parempaa että tätä on pidettävä riittävänä puolustuksena mainitulle leikkaustavalle. Tosiasiallisesti on kokeiden avulla tämä voitu näyttää toteen. Siten usein mainitussa Blangsted'in koeasemalla suoritetussa kokeessa antoivat eri lajikkeet leikattuina 10—16 % suurempia hedelmiä kuin leikkaamattomat (ESBJERG, 1935). Norjalaisessa kokeessa (STEDJE, 1926) olivat Åkerön hedelmät 15 % suurempia ja Fuhr nimisen lajikkeen 6—16 % suurempia leikatuista puista korjattuina. Tuloksesta Stedje kuitenkin sanoo: Hedelmäkoko on lisääntynyt leikkauksen vaikutuksesta, mutta ei kuitenkaan niin paljon kuin olisi ollut syytä odottaa.

Edellisten kokeiden kanssa yhtäpitävästi on keskimääräinen hedelmäkoko myös käsiteltävänä olevassa kokeessa ollut suurempi voimakkaammin leikatuista puista kuin lievemmin leikatuista saatuna. Asiaa valaisevasta taulukosta V näemme mitenkä omenien paino on I luokan hedelmäsadosta laskettuna keskimäärin on ollut runkopuilla 9.7 % ja kääpiöpuilla 12.1 % suurempi voimakkaammin leikattujen ryhmässä. Vielä tätäkin suurempi on erotus ollut hedelmäkoossa kokonaissadon perustalla määrättynä, nimittäin 12.4 ja 16.8 %. Nämä prosenttiluvut liikkuvat varsin tarkalleen samoissa rajoissa kuin mainituista Tanskan ja Norjan kokeista on ilmoitettu.

Ensi luokkaan laskettujen omenien koko on luonnollisesti lajittelusta johtuen paljon suurempi kuin kaikkien, joukossa myös maahan varisseiden, omenien keskimääräinen suuruus. Lajittelun luonteesta sinänsä tietysti myös johtuu, että yleensä kauttaaltaan tässä ryhmässä erot omenien painossa eivät ole yhtä suuret kuin kokonais-

sadosta laskettaessa. Kun omenien koko sinänsä ei yksin määrää mitkä niistä tulevat lasketuiksi I luokkaan, mitä alempiin, voi sattua lajittelun yhteydessä, että siihen luettujen omenien koko ei vastaa aina sitä mitä odottaisi puun kaikkien omenien keskimääräisen suuruuden perustalla. Täten on m. m. ymmärrettävissä, että vertauspareissa II : 4—II : 5, II : 12—II : 13 ja III : 4—III : 5 ensi luokan

Taulukko V. *Omenien keskimääräinen koko.*

Table V. *Average size of Fruit.*

Lajike *Variety*	Puut n:o *Trees n:r*	Yhden hedelmän paino I lk. omenista määrättynä gr *Weight of One Apple Calculated from I Class Fruit gr*		Erotus % *Difference %*	Yhden hedelmän paino koko sadosta määrättynä gr *Weight of One Apple Calculated from Total Crop gr*		Erotus % *Difference %*
		Lievä leikkaus *Lightly prund*	Voimakas leikkaus *Severely pruned*		Lievä leikkaus *Lightly pruned*	Voimakas leikkaus *Severelu pruned*	
			Runkopuut — *Standard-trees*				
Sävstaholm	II: 2, II: 3	73.7	88.7	+20.4	55.8	30.2	—45.9
»	II: 10, II: 11	72.0	92.2	+28.1	50.6	77.5	+53.2
»	II: 18, II: 19	73.4	90.0	+22.6	50.8	69.1	+36.0
Keskim.— Average		*73.0*	*90.3*	*+23.7*	*52.4*	*58.9*	*+12.4*
Harlamowsky ..	II: 4, II: 5	95.1	93.9	— 1.3	53.5	68.7	+28.4
» ..	II: 12, II: 13	106.7	105.6	— 1.0	81.2	96.8	+19.2
» ..	II: 16, II: 17	96.0	104.8	+ 9.2	85.7	97.5	+13.8
Keskim.— Average		*99.3*	*101.4*	*+ 2.1*	*73.5*	*87.7*	*+19.3*
Antonowka	II: 6, II: 7	103.0	128.4	+24.7	55.0	79.9	+45.3
»	II: 14, II: 15	109.7	125.4	+14.3	80.6	90.9	+12.8
Keskim.— Average		*106.4*	126.9	*+19.3*	*67.8*	*85.4*	*+26.0*
Wealthy	II: 8, II: 9	111.4	110.5	— 0.8	102.0	100.5	— 1.5
Yhdeksän puun keskiarvo — Average of Nine Trees ..		**97.8**	**107.3**	**+ 9.7**	**73.9**	**83.1**	**+12.4**
			Kääpiöpuut — *Dwarf-Trees*				
Åkerö	III: 2, III: 3	105.5	114.0	+ 8.1	70.1	103.5	+47.6
»	III: 10, III: 11	96.8	117.0	+20.9	72.9	88.5	+21.4
Keskim.— Average		*101.2*	*115.5*	*+14.5*	*71.5*	*96.0*	*+34.3*
Valkea Nalif ...	III: 4, III: 5	70.1	70.4	+ 0.4	54.5	51.4	— 5.7
» ...	III: 20, III: 21	66.3	72.1	+ 8.7	51.7	59.4	+14.9
Keskim.— Average		*68.2*	*71.3*	*+ 4.5*	*53.1*	*55.4*	*+ 4.3*
Valkealan Syys .	III: 6, III: 7	113.7	125.4	+10.3	90.2	107.5	+19.2
» .	III: 14, III: 15	116.6	128.2	+ 9.9	101.2	95.4	— 5.7
Keskim.— Average		*115.2*	*126.8*	*+10.1*	*95.7*	*101.5*	*+ 6.1*
Transparente blanche	III: 16, III: 17	71.7	86.0	+19.9	56.3	70.4	+25.0
Seitsemän puun keskiarvo — Average of seven Trees ..		**89.1**	**99.0**	**+12.1**	**69.2**	**80.8**	**+16.8**

omenat ovat kutakuinkin samansuuruisia vaikka koko sadon perustalla selvästi kahdessa ensimmäisessä tapauksessa voimakkaammin leikatut puut ovat antaneet suurempia hedelmiä ja kolmannessa tapauksessa pienempiä hedelmiä kuin niiden vertauspari. Valkealan syys lajikkeen omenapuuparissa III : 14—III : 15 on suhde muuttunut vieläpä ihan päinvastaiseksi. Merkillisesti poikkeava ja selittämätön on vihdoin Sävstaholm puun II : 3 omenien suuresti vaihteleva koko. Tässä tapauksessa jälleen puun yksilöllinen luonne on johtanut sellaiseen tulokseen jota ilmeisesti ei voida pitää oikeana. Sen kaikkien omenien keskimääräinen paino 30.2 gr onkin luonnottoman pieni ja suunnilleen vain puolet lajikkeen kokeessa olevien muiden yksilöiden omenakoosta. Edellämainitunlaisiin erikoistapauksiin ei kuitenkaan voida kiinnittää suurempaa merkitystä tämän luontoisissa kokeissa, syistä jotka edellä jo on tarkemmin esitetty. Kokeen voidaan katsoa näinollen selvästi näyttäneen, että ainakin useimpien omenapuulajikkeiden omenakoko suurenee leikkauksen ankaruuden lisääntyessä.

Voimakkaamman leikkauksen sadon laatua parantava vaikutus ilmenee samanlaisena omenien luokittelussa kauppaa varten. Koepuista on voimakkaammin leikatut useimmiten tuottaneet melkoisesti enemmän pakattua tavaraa, I ja II luokan hedelmiä, kuin tehdasomenaa eli III luokkaa. Vain lajikkeet Valkea Nalif, Valkealan syys ja Wealthy ovat antaneet suunnilleen saman määrän III luokan omenia kummallakin tavalla hoidetuista puista. Omenien koon puolesta suuresti poikkeavan Sävstaholm puun II : 3 omenasadosta joutui kokonaista 71 % tähän alimpaan luokkaan. Kaikissa muissa tapauksissa on, kuten sanottu, voimakkaampi leikkaus suuresti parantanut sadon keskitasoa. Laskettaessa yhteen tulokset jälelle jääneistä koepuupareista, osoittautuu näet, että lievemmin leikatut puut ovat antaneet likipitäen 31 % tehdasomenaa, voimakkaammin leikatut vain 16.5 % tätä hinnaltaan ala-arvoisempaa tavaraa.

5. *Leikkaustapojen vaikutus koepuiden talvenkestävyyteen.*

Lieviä pakkasvaurioita saatettiin näissä koepuissa todeta talven 1935—1936 jälkeen. Useimmiten ne olivat varsin mitättömiä ja samantapaisia kummassakin rinnakkaisessa vertauspuussa. Todennäköisesti on pidettävä pelkkänä sattumana, että suuri osa näistä pakkasvaurioista on silloin todettu kohdanneen lievemmin leikattuja koepuita. Samoin lienee pelkkä sattuma, että ainoa kokeesta aikaisemmin kuollut puu, Valkea Nalif III : 12, oli juuri parinsa lievemmin leikattu yksilö. Kulunut erittäin ankara talvi 1939—1940 on

sensijaan pannut puut niin ankaralle koetukselle, että nyt jos koskaan leikkauksen vaikutuksen niiden talvenkestävyyteen pitäisi ilmetä. Onneksi useimmat kokeessa olevat lajikkeet kuuluivat ilmastollisesti kestävimpien joukkoon, muutoin olisi helposti voinut sattua, että joka-ainoa puu olisi kuollut olipa se sitten ollut lievemmin tai voimakkaammin leikattu tai vaikka kokonaan leikkaamaton. Näin kävikin meidän ilmastossamme tunnetusti verrattain aralle Transparente blanche lajikkeelle. Todennäköisesti tulevat myös molemmat Wealthy puut ja Åkerö puut parissa III : 10 – III : 11 kokonaan kuolemaan. Suurimmasta osasta puita voitiin kuitenkin tehdä kesän kuluessa havaintoja niiden kärsimien talvivaurioiden suhteellisesta ankaruudesta.

Olisi voinut lähinnä olettaa, että kun kerran puiden erilainen leikkaustapa oli lopetettu jo keväällä 1937 tehdyn leikkauksen jälkeen, puut eivät nyt enää kolmea talvea myöhemmin olisi osoittaneet ainakaan mitään sanottavampia eroja kestävyydessään. Näin ei selvästikään ole ollut asian laita. Voimakkaampi leikkaus on syystä tai toisesta tehnyt puut jatkuvasti aremmiksi pakkaselle kuin lievempi leikkaus. Runkopuiden keskuudessa voi tämän selvästi todeta kahdessa Sävstaholm parissa sekä yhdessä Harlamowsky ja yhdessä Antonowka parissa sekä vihdoin Wealthy parissa. Muissa tapauksissa puut näyttävät säilyneen kutakuinkin samalla tavalla.

Perusrungon vaikutuksesta jo muutenkin arempien kääpiöpuiden joukossa on talven vaikutus ollut vielä selvempi. Tämän ryhmän puut ovat samalla itsekin olleet yleensä vähemmän kestäviä lajikkeita. Rivistöä pitkin käydessä jo heti huomaa mitenkä järjestetään joka toinen puu on paljon pahemmin vaurioitunut, useimmiten kokonaan kuollut. Näin ankarasti on talvi kohdellut voimakkaammin aikoinaan leikattuja koepuita. Pahoin kärsineitä ovat lievemminkin leikatut kyseen ollessa Åkerö ja Valkealan syys lajikkeista. Transparente blanche puut olivat kuolleita, kuten mainittiin, jo heti keväällä.

Oheistetut kaksi valokuvaa, jotka on otettu syksyllä 1940 antavat selvän käsityksen tästä puiden erilaisesta kestävyydestä. Toisessa (kuva 2) näemme etualalla lievemmin leikatun Valkealan syys puun III: 6 ja kauvempana sen vertausparin III: 7. Edellinen on täydessä lehdessä, jälkimmäisessä on vain muutamien oksien kärjessä joitakin kellastuneita lehtiä ja puuta voidaan pitää täysin menetettynä. Kuvassa 3 on Åkerö vertauspari. Voimakkaasti aikoinaan leikattu puu III: 11 kuvassa oikealla on kokonaan kuollut ja lehdetön, lievemmin leikattu puu III: 10 kuolee todennäköisesti sekin, mutta puu on jokatapauksessa muodostanut runsaasti lehtiä. Kuvasta selviää myös



Kuv. 2. Valkealan syysomena, koepuupari III: 6 ja III: 7. Edellinen täydessä lehdessä, jälkimmäinen melkein lehdetön, paleltunut. Valok. 10/IX 1940.
Fig. 2. Valkeala autumnapple, trial tree pair III: 6 & III: 7. The first of them fully leaved, the latter almost leaveless, winter killed. Fot. 10/IX 1940.

mitenkä voimakkaammin leikatut yksilöt ovat suppeampi latvuksisia, lievemmin leikatut laakeampia, vähemmän mallikkaita.

Tästä leikkauskokeesta on siis selvästi käynyt ilmi, että ankaran talven kohdatessa voimakkaammin leikatut puut ovat selvästi alttiimpia tuhoutumaan kuin lievemmin leikatut tai täysin leikkaamattomat. Tämä leikkauksen heikontava vaikutus tuntuu jälkivaikutuksena vielä senkin jälkeen kun puiden leikkaus on lopetettu, ainakin muutamia vuosia eteenpäin. Tulos käy siis yhteen kotimaisten hedelmäviljelyksen asiantuntijain mielipiteiden ja neuvojen kanssa. On kuitenkin huomautettava, että talvi 1939—1940 oli puiden talvehtimiselle siksi ankara, ettei sellaisia tuhoja varmaankaan usein satu. Puiden kokonaan leikkaamatta jättäminenkään ei nyt suinkaan aina puita pelastanut. Puutarhakoelaitoksella kuoli mm. suurin osa eräässä toisessa kokeessa olleista puista, vaikka niitä ei istutusvuoden jälkeen oltu ollenkaan leikattu ja kyseessä oli samat lajikkeet kuin leikkauskokeessakin. Vielä paljon suurempi vaikutus tuhon ankaruuteen oli



Kuv. 3. Åkerö, puut parissa III: 10 ja III: 11. Edellinen lievästi leikattu puu vasemmalla on muodostanut lehtiä, jälkimmäinen voimakkaammin leikattu on paleltunut. Valok. 10/IX 1940.

Fig. 3. Åkerö, the trees in the pair III: 10 & III: 11. The tree to the left, the lightly pruned one has formed leaves, the other at right, which is more heavily pruned, has frozen. Fot. 10/IX 1940.

näet muilla tekijöillä kuin pelkästään leikkauksella. Tärkeimpänä näistä näyttäisi olleen puiden asema talviauringon ja tuulien vaikutukseen nähden. Tästä on esimerkkinä sekin, että koelaitoksen toisessa hedelmätarhassa, jossa puut oli leikattu, mutta joka sijaitsi etelänpuolella olevan suuremman metsän suojassa, tuhot rajoittuivat varsin vähiin.

IV. Loppupäätelmät.

Puutarhakoelaitoksella suoritetusta omenapuidenleikkauskokeesta, jossa verrattiin kahdeksalla eri lajikkeella lievemmän ja voimakkaamman leikkauksen vaikutusta puiden kehitykseen ja satoisuuteen on selvinnyt seuraavat seikat:

1) Voimakkaammin leikatut puut ovat yleensä kasvaneet jonkunverran enemmän pituutta kuin lievemmin leikatut. Rungon paksuus-

kasvun suhteen ei koe sensijaan ole varmuudella näyttänyt, että ne tässä suhteessa olisivat olleet parempia.

2) Ankarampi leikkaus on kehittänyt puille tukevamman, sopusuhtaisemman ja kapeamman pyramidimaisen latvuksen kuin lievempi leikkaus. Edellisten keskuudessa ei olekkaan esiintynyt oksien repeilyä, jota muutamassa tapauksessa on tapahtunut jälkimmäisellä tavalla käsitellyissä puissa.

3) Kaikkien lajikkeiden suhteen on voimakkaampi leikkaus selvästi myöhästyttänyt puiden satoikään tuloa. Kuitenkin on vaikutus ollut nopeammin katoavaa sellaisilla lajikkeilla jotka luonnostaan alkavat jo nuorina kantaa satoa. Niinpä lajikkeet Transparente blanche ja Wealthy jo 5—6 vuotena alkoivat antaa samaa suuruusluokkaa olevia satoja molemmissa tapauksissa. Viimeisinä korjuuvuosina, 6 –7 korjuuvuotena, tasoittuivat samoin huomattavassa määrin useimpien muidenkin kokeessa olevien lajikkeiden sadot leikkaustavasta riippumatta. Viitteitä siihen tuntuisi olevan, että myöhempinä vuosina voimakkaammin leikattujen puiden sato näissä tapauksissa olisi voinut ohittaa lievemmin leikattujen antaman sadon. Sensijaan myöhemmin satoa kantavat lajikkeet, Sävstaholm ja vallankin Åkerö, eivät koeaikana voimakkaasti leikattuina antaneet likikään sellaisia satoja kuin lievemmin käsitellyt vertauspuut. Tästä päättäen on voimakaskasvuisten ja myöhäisten omenapuulajikkeiden voimakkaampaa leikkausta pidettävä haitallisena toimenpiteenä. Kokeesta on uudelleen käynyt ilmi, että leikkauksia suoritettaessa on tarkoin otettava huomioon eri lajikkeiden kasvu- ja kehitystapa.

4) Omenien koko on voimakkaamman leikkauksen vaikutuksesta tuntuvasti suurentunut. Samoin on näin käsitellyistä puista saatu yleensä suhteellisesti enemmän arvokkaampaa kauppatavaraa, I ja II luokan omenia. Tämäkin tulos on ollut hyvin yhtäpitävä vastaavanlaisista kokeista muualla saatujen käsitysten kanssa.

5) Vaikka puiden erilainen leikkaustapa lopetettiin jo keväällä 1937, on sen erilainen vaikutus puiden talvehtimiseen tuntunut jälkivaikutuksena vielä kolmea talvea myöhemmin. Ankaran talven 1939–40 aiheuttamat vauriot ja puiden tuhoutuminen on selvästi pahemmin kohdannut voimakkaammin leikattuja kuin lievemmin leikattuja puita. Kokeesta on siis saatu pätevä todistus siihen, että neuvottu varovaisuus leikkauksien suhteen meidän ilmastollisissa olosuhteissamme on ollut paikallaan. Puiden talvehtimiseen vaikuttavat muut tekijät ilmeisesti kuitenkin vielä paljoa ratkaisevammalla tavalla kuin niiden leikkaus.

V. Kirjallisuusluettelo.

ABELIN, RUDOLF. 1906. — Om frukt och frukträdsodling på fritt land. En handbok för Sveriges fruktodlare. II Uppl. (Stockholm).

BEDFORD, DUKE OF, and PICKERING, S. 1919. — Science and Fruit Growing. (London).

COLLAN, OLAVI. 1929. — Hedelmän- ja marjanviljelyksen käsikirja. (Helsinki).

ESBJERG, NIELS. 1935. — Forsög med Beskæring af Aebletræer. (Statens Forsögsvirksomhed i Plantekultur, Meddelelse 241).

GRUBB, N. H. 1922. — Winter Pruning Experiments with Apple Trees. (Journal of the Royal Hortic. Society).

— 1925. — Apple Pruning. Summary of Deductions from Experiments at East Malling. (Kent Farmers' Union Journal).

HALL, SIR DANIEL and CRANE, M. B. 1933. — The Apple. (London).

HEIKEL, B. W. 1910. — Frukt- och bärodling. Anvisningar och råd (Helsingfors).

HOLZHAUSEN, AXEL. 1938. — Svenskt Trädgårdslexikon, Del I. Beskärning av frukträd. (Stockholm).

LAGASSÈ, F. S. 1936. — The Effect of Pruning on Yields of Own-rooted and Seedling-rooted Apple Trees. (Am. Soc. for Hortic. Science, 34).

MUTH, FR. und JUNGE, E. 1937. — Die Praxis des Obstbaues. (Berlin).

STEDJE, F. 1926. — Sammendrag av resultater fra frukts- og bærforsökene. (Norsk Gartnerforenings Årbok).

TALBERT, T. J. 1939. — A Comparison of Pruned and Unpruned Apple Trees. (Am. Soc. for Hortic. Science, 37).

Trials with Apple Trees at the State Horticultural Institution.

I. Pruning Experiments.

In the cultivation of apple trees one of the most difficult performances is the cunningly made winter pruning. The object of pruning of young trees is to establish a sturdy and well balanced main branch system. If the tree is not pruned at all during the early years of growth, many varieties will develop an altogether unsatisfactory head without a top. The branches of such trees will split easily in case of heavy yields, snow adhering to the leaves and branches, strong wind, a. s. o. The cropping ability in the later years may also suffer from the all too sparse and slender branch system. It is therefore generally advised to shorten or tip the leaders at least during the three or four first years after the planting.

Opinions of the best pruning methods are, however, widely differing especially in regard to its severity. In fact it is in some instances declared that the pruning is wholly unnecessary if not directly a detrimental operation.

The pruning methods commonly used in Central-Europe, England and southern Skandinavia are more or less similar and consist not only of the tipping of the leaders and spurring of lateral shoots during winter time, but also in summer cutting viz. pinching. A wholly different situation is met with in Finland. In the smaller home gardens the trees are generally not pruned at all, or only a light tipping of the stronger growing leaders is made early in spring. In Finnish manuals and text-books of fruit growing the winter pruning of apple trees is explained. However, at the same time it is advised to use a much lighter form of pruning compared with that used in the more southern countries. This advice is largely based upon the commonly accepted view that in the more severe climatic conditions hard pruning may be deleterious for the trees. It is known that the more the trees are pruned the more they are apt to make strong growth of shoots. The soft and often unsatisfactorily matured young wood may therefore be easily killed if a hard winter follows.

Many experiments carried out in several countries have revealed to full evidence, that the more heavily the apple trees are pruned the more their coming in cropping age is delayed. However, the majority of leading pomologist in foreign countries agree, that this early advance will be more than overcome, later on, by the much higher and more valuable yield given by the better trained trees. To get exact information about the suitability and usefulness of different pruning methods in our climatic conditions an experiment with young apple trees was planned at the State Horticultural Institution (Piikkiö, Finland).

The trees were planted out in the spring 1932 as three years old nursery trees in a light sandy soil with a clay layer, at a depth varying from 0.5—

1.0 meters. Eight different apple varieties, namely Sävstaholm, Harlamowsky, Antonowka, Wealthy, Åkerö, Bjäly Nalif, Valkeala autumnapple and Transparente blanche, were planted in two rows at a distance of 4 × 4 meters between the trees. The trees in the first row consisting of the four first named varieties, were worked upon seedlings, the second row trees upon yellow doucin (= E. M. IV). In all, 40 trees came into this trial (Row II trees number 2—21 and Row III trees number 2—21). Two adjacent trees of the same variety always formed a pair, the first of them, the even numbers, being lightly pruned, the following one, the uneven numbers, more severely pruned. The pruning consisted only of winter pruning (made during April) and was carried on during the springs 1932 to 1937. After the spring 1937 no pruning at all was undertaken, only necessary thinning of branches was made, and in the same way in all pairs.

The different treatments were as follows: In the lightly pruned trees about one third of the leaders was removed and the lateral shoots only lightly tipped. Of the more heavily pruned trees about two thirds of the leaders were cut away and the laterals were spurred to 2—4 buds.

Already after a few years, the different treatments could be easily recognised in the various outlook of the heads of the trees. The more strongly pruned ones possessed a more stout and symmetrical framework. At the same time they showed, very often, a more dense wood growth (Fig. 1). This better build-up of these trees can also be concluded from the fact, that splitting and breaking of branches has not occured contrarily to that among the more lightly pruned trees where in a few instances this has been the case.

The growth and size of the trees can be seen from the table I. It will be found that the more severely pruned trees are somewhat higher, but that at the same time less spreading. The smaller head diameter implies the latter fact. The growth of trunk thickness during the period 1933—39, i. e. seven years, has in the standard trees been one cm in diameter yearly, the average being 7.1 cm for the heavily pruned and 6.8 cm for the more lightly pruned trees. The measurements upon the dwarf trees were begun first in the spring 1936. The figures thus here signify only four years growth. The average here has been 0.4 cm higher for the strongly pruned trees. It is, however, evident that this difference in most cases depends only of individual variability in the tree growth. In the case of the very vigorous variety Åkerö, the dissimilarity between the tree pairs is yet so great 0.8 cm and 0.9 cm, that here at least it seems most probable that the stronger pruning should have lead to a more vigorous trunk growth also.

The growth of length, on the other hand, was decidedly influenced by pruning. Almost in every instance the more pruned tree has gained a greater length. In both the tree rows the average yearly length growth has been, during this period of eight years almost the same, namely for the strongly pruned trees 37.0 cm and 38.5 cm and for the lightly pruned ones 33.0 cm and 34.0 cm respectively. The difference in this respect between both experimental groups being about 4 cm in average pro year.

In the last column in the table I the relative weight of shoot growth removed in the springs of 1934, 1936 and 1937 is given. The amount of wood cut away from the more lightly pruned trees, is here marked 100. It can be observed, that depending on the variety and the individual vigour of the trees, the removed weight is about 50—100 % greater from the severely pruned

ones. The figures are, however, rather variable and in a few cases the amount of removed shoots has been bigger from the more lightly pruned individuals than from those compared with them.

The flower clusters were counted in the springs of 1935—1937, the results being given in table II. Although it can be made out, that the number of flower buds has mostly been much higher in the lightly pruned trees than in the more severely treated ones, it is obvious that the apple varieties behave in this respect quite differently. The early croppers, such as Transparente blanche, and Wealthy especially, but also Harlamowsky and Antonowka reveal a much weaker response to the two treatments than the later yielding varieties. Sävstaholm trees have thus formed a more than four times higher number of flower clusters, if lightly treated. The very vigorous grower and late cropper Åkerö has practically not flowered at all if pruned heavily.

A still better picture of the influence of the two separate treatments upon the coming into cropping age of the trees is to be gained from the table III. Here the number of apples collected from the trees during the first five years of cropping are included. The standard-trees and dwarf-trees taken as a whole, have yielded more than twice the amount of fruits from the lightly pruned trees, compared with that from hard pruned ones. However, the same variation as in the case of flower clusters is obvious if the yield of the varieties or individual trees is separately looked for.

The ultimate records of fruit yields during the whole cropping period, i. e. the years 1933—39, is to be found in the table IV. The crop collected from the trees during separate years, their sum and finally the total crop including also the dropped fruits, is given as well for the individual trees as also as an average for the varieties and the two groups. Almost without exception the more strongly pruned trees, during the first five years, have yielded many times less than those of the more lightly treated group. However there are a few exceptions to this general rule. Quite apparently these are depending upon the accidental circumstances which can not be avoided in experiments of this type where individual trees, and not whole groups are compared to each other. Thus in the case of the pair II: 12—II: 13 the less cut tree II: 12 has given a smaller crop. Very probably this is due to the low yielding capacity of this special individual. The total crop for the years 1933—1939 of 56.4 kg apples is exceptionally small, compared with that generally gained from Harlamowsky trees of that age. It is to be supposed that this depends on unsuitable root stock. Evidence for this assumption could be found in its behaviour. The other Harlamowsky pairs in this trial have indeed behaved in accordance with the rule. Similarly the exceptionally low yield from the Antonowka apple II: 6, may be regarded as individual weakness of this tree itself (comp. also the table I). In all the other instances the yield of the more lightly pruned trees, during the first five years, has been the bigger one.

It is now of interest to compare the yields of the last years with that, collected from the trees during the early period. It can be observed, that, as a whole, the lightly pruned trees have still in the year 1938 overcome the second group in cropping capacity. However, the differences, about 23 % for standards and 37 % for dwarfs are much smaller than earlier. Finally in the last year 1939 with the exception of the varieties Åkerö and Sävstaholm, the crops from the strongly pruned trees are almost of the same order as those from the more lightly treated trees. The average figures for the standard

trees as well as for the dwarfs are almost quite similar. It would have been of great interest to follow the development of the fruitfulness of these trees still during a couple of years. Would the relation of the productivity between both groups change to the reverse in later years compared with that in the beginning? However, the severe winter 1939—1940 has made this impossible due to the big loss of threes injured and killed by the frost.

It has been strongly stressed in papers dealing with similar experiments, that the heavy loss in yield at the beginning due to proper pruning, is compensated through the much better quality of the fruits. In fact, in our experience also the strongly pruned trees have given bigger fruits in average than the more lightly pruned ones. Calculated from the first class fruits, the average fruit weight for the standard trees will be 9.7 % and for the dwarfs 12.1 % heavier in the former group of tress (Table V). Still greater is the difference, nameley 12.4 % and 16.8 % respectively, if the fruit weight is made out from the total crop. Also now individual trees may show exceptions from this rule, but they do not weaken the general conclusion that the stronger the trees are pruned the bigger the apple size will be. Such exceptions as for instance in the case of the tree II: 3 must depend on some kind of abnormality in the behaviour of the tree. This will be obvious not only from the very low average weight of the fruits compared with that from other trees of the same variety, but also from the fact, that in this case also the first class fruits have been larger than those from the lightly pruned pair.

We now come to the most interesting question of the effect of pruning in regard to the winter hardiness. In this experiment, as told, the two pruning methods employed had been abandoned after the spring 1937. One could have thought therefore, that the exceptionally cold winter 1939—1940 had not shown any differential influence upon the trees. This has, however, not been the case. The heavier pruning has obviously made the trees in some way or other continually more disposed for freezing injuries. This could be clearly stated in two of the Sävstaholm pairs and in one Antonowka and one Harlamowsky pair as well as in the only Wealthy pair. In the other standard tree pairs both the differently treated trees seem to have endured the winter in the same way.

The dwarf trees, being less hardy due to the influence of the root stock show winter damage in a much higher degree. In this row it could be observed how throughout its length every second tree had suffered much more, or they were totally dead. So severely indeed had the winter injury been among the earlier strongly pruned trees. Also the less hard cut trees had been damaged by the winter cold, especially the apple varieties Åkerö and Valkeala autumn apple. The two Transparente blanche trees were totally killed already before bursting into leaf.

The fotographs taken of the Valkeala autumn apple pair, trees number III: 6 and III: 7 (fig. 2), as well as that of the Åkerö trees III: 10 and III: 11 show this to full evidence. In both instances the stronger pruned trees stand dead with naked branches, their less pruned partners revealing a fairly normal leaf formation. It can thus be stated, that the generally accepted view of the danger of heavy pruning in severe climatic conditions has been fully verified in this experiment. It may, however, be pointed out, that so cold and continually severe winters as that of 1939—1940 do not occur perhaps more than once in a hundred years, and that other factors than that of pruning, may be of much greater importance for the winter hardiness of the trees.

Of the pruning experiment carried out with different apple varieties during a period of eight years at the State Horticultural Institution (Piikkiö, Finland) the following conclusions could be drawn:

1) The more strongly pruned trees have generally made somewhat more length growth than the less hard pruned trees. In case of trunk growth it can not be stated with certainty that they also in this respect had been the better ones.

2) The heavier pruning has given the trees a stouter and better shaped pyramidal framework than the lighter pruning method here used.

3) In the case of all the eight apple varieties the more severely pruned trees have been delated in their comming into cropping age. However, this influence of pruning has vanished sooner among such varieties which by nature are early croppers. So for instance Transparente blanche and Wealthy began to give yields of about the same order in their 5—6 cropping year independent of the pruning methods used. During the last years, i. e. the 6—7th cropping year, the yields of most of the remaining other varieties began to equalize to great extent in both treatment groups. Contrary to this the late croppers, Sävstaholm and especially the vigorously growing Åkerö, did not give nearly such yields during the experimental period from the severely pruned trees as from the more lightly pruned ones. Therefore one must consider the hard winter pruning as an unsatisfactory treatment for vigorous and late cropping apple varieties. This experiment has also thus shown, that in pruning, the growing habit and nature of the variety must be thoroughly taken into consideration.

4) The average size of apples has been markedly increased due to the heavier pruning. These trees have at the same time given a relatively bigger amount of the more valuable first and second class fruit. Also this being found in good accordance with the results gained from similar experiments carried out elsewhere.

5) Although the different treatment of the trees was abandoned already after the spring pruning in the year 1937, its various influence upon the winter hardiness of the trees could still be traced three winters later. The injuries and death of trees which occurred due to the very severe winter 1939—1940 have clearly been much worse in the case of the more strongly pruned trees as compared with that in the more lightly tipped ones. This experiment has thus verified, that the advised precaution in pruning practice in our climatic conditions has been appropriate. Still it must be pointed out that other factors than that of pruning had a much greater influence upon the winter hardiness of the trees.

Koetoimintakirjallisuutta.

Vuoden 1926 alusta ovat valtion maatalouskoetoimintaa käsittelevät julkaisut ilmestyneet kahtena sarjana, joista toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja» on tieteellisluontoinen ja toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja» enemmän kansantajuinen. Seuraavassa luettelossa mainitaan paitsi näihin sarjoihin kuuluvia teoksia myös ne vanhemmat maatalouden koe- ja tutkimustoiminta-alaan kuuluvat teokset, jotka ovat ilmestyneet vuoden 1922 jälkeen.

I. Maatalouden koetoiminnan keskusvaliokunnan tiedonantoja:

N:o 1. *Pauli Tuorila:* Valtion varoilla järjestettyjen paikallisten lannoituskokeitten tuloksia vuosilta 1922—1923. Helsinki 1924. Hinta mk 5: —.

N:o 2. *Vihtori Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1924. Koetuloksia ja lannoituksen kannattavaisuuslaskelmia. Helsinki 1925. Hinta mk 6: —.

N:o 3. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1924. Helsinki 1925. Hinta mk 10: —.

II. Maatalouskoelaitoksen tieteellisiä julkaisuja

N:o 17. *E. F. Simola:* Juurikasvien viljelyksestä. Koetuloksia naapurimaissa ja maan viljelystaloudellisen koelaitoksen kasviviljelysosastolla tehdyistä juurikasvikokeista. (Referat: Die Wurzelfruchtversuche an der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt 1915—1921). Helsinki 1923. Hinta mk 10: —.

N:o 18. *E. F. Simola:* Untersuchungen über den Einfluss der Grünfuttersamenmischungen auf die Höhe der Ernteerträge und die Beschaffenheit des Grünfutters. Helsinki 1923. Hinta mk 10: —.

N:o 19. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja maan eri kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin ominaisuuksiin. (Referat: Der Einfluss der Bodenart und der verschiedenen Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1923. Hinta mk 10: —.

N:o 20. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksesta yksilövalintaa käyttämällä. Helsinki 1923. Hinta mk 4: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Huomioita viljellyn hieta-, savi- ja multamaan kirren sulamisesta Maanviljelystaloudellisella koelaitoksella vuosina 1922 ja 1923. Helsinki 1923. Hinta mk 2: 50.

N:o 22. *Kaarlo Teräsvuori:* Mittarijärjestelmän käyttämisestä kenttäkokeissa. (Referat: Über die Anwendung des Massparzellensystems bei Feldversuchen). Helsinki 1923. Hinta mk 10: —.

N:o 23. *Yrjö Hukkinen:* Havaintoja herukan äkämäpunkin (Eriophyes ribis Nal.) esiintymisestä Suomessa. (Referat: Über das Auftreten der Johannisbeeren-Gallmilbe Eriophyes ribis Nal. in Finnland). Helsinki 1923. Hinta mk 2: 50.

N:o 24. *E. F. Simola:* Maanviljelystaloudellisen koelaitoksen kasvinviljelysosaston apilakokeet v. 1919—1923. Helsinki 1924. Hinta mk 10: —.

N:o 25. *Yrjö Hukkinen:* Tiedonantoja viljelyskasveille vahingollisten eläinlajien esiintymisestä Pohjois-Suomessa. (Referat: Mitteilungen über die Schädlinge der Kulturpflanzen im nördlichen Finnland). Helsinki 1925. Hinta mk 30: —.

N:o 26. *Ilmari Poijärvi:* Suomalaisen lypsykarjan ravinnontarve käytännöllisten ruokintakokeiden valossa. Helsinki 1925. Hinta mk 15: —.

III. Maatalouskoelaitoksen maamieskirjasia:

N:o 9. *T. J. Hintikka:* Tuhosieniopas maanviljelijöitä, puu- ja kasvitarhanhoitajia varten. Toinen painos. Helsinki 1924. Hinta mk 6: —.
N:o 10. *J. Ivar Liro:* Biisamimyyrä, Fiber zibethicus. Helsinki 1925. Hinta mk 6: —.
N:o 11. *Vilho A. Pesola:* Piirteitä Saksan kasvinjalostustyöstä ja kasvinviljelyskoetoiminnasta. Helsinki 1925. Hinta mk 10: —.
N:o 12. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesän 1924 heinällä. Helsinki 1925. Hinta mk 10: —.

IV. Maatalouskoelaitoksen tiedonantoja maamiehille:

N:o 73. *T. J. Hintikka:* Omena- ja päärynärupi. Helsinki 1923.
N:o 74. Kasvinviljelysosaston kenttäopas kesällä 1923. Helsinki 1923.
N:o 75. *T. J. Hintikka:* Luumujen pussitauti ja sen torjuminen. Helsinki 1924.
N:o 76. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1924 heinäsadon kokoomuksesta sekä sen tuotantoarvon arvioimisesta. Helsinki 1925.
N:o 77. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1925 heinänsadon kokoomuksesta ja sen tuotantoarvon arvioimisesta. (Referat: Om sammansättningen av höskörden sommaren 1925 och bedömandet av dess produktionsvärde). Helsinki 1925.

V. Kasvinsuojelukirjasia:

N:o 1. *J. I. Liro:* Perunasyöpä. 1923.
N:o 2. *J. I. Liro:* Omenähärmästä ja sen vastustamisesta. 1924.
N:o 3. *J. I. Liro:* Koloradokuoriainen uhkaamassa Europan perunaviljelyä. 1925.

I. Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja:

N:o 1. Ei ole vielä ilmestynyt.
N:o 2. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden viljelyskasvien morfologisiin ominaisuuksiin, satoihin ja vedenkulutukseen. (Referat: Über den Einfluss der Bodenart und der Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften, Ernteerträge und den Wasserverbrauch gewisser Kulturpflanzen). Helsinki 1926. Hinta mk 20: —.
N:o 3. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksen tuottamia tuloksia. (Referat: Einige Ergebnisse der Leinzüchtung). Helsinki 1926. Hinta mk 10: —.
N:o 4. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen I.-L. S. K. 182 Ounaan, L. S. K. 74 Matin ja I. S. K. 25 Pomin suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh). Helsinki 1926. Hinta mk 25: —.
N:o 5. *E. F. Simola:* Tutkimuksia viljelysmaiden jäätymisestä ja kirren sulamisesta maatalouskoelaitoksella vuosina 1924, 1925 ja 1926. (Referat: Untersuchungen der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt über das Einfrieren des Kulturlandes und das Auftauen des Bodenfrostes in den Jahren 1924, 1925 und 1926). Helsinki 1926. Hinta mk 10: —.
N:o 6. *Ilmari Poijärvi:* Valmistavia tutkimuksia rehuannoksen suuruuden vaikutuksesta rehujen tuotantoarvoon. (Summary: Preliminary investigations regarding the influence of the size of the ration on the productive value of feeding stuffs). Helsinki 1926. Hinta mk 10: —.
N:o 7. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1925. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1925). Helsinki 1926. Hinta mk 10: —.
N:o 8. *Vilho A. Pesola:* Kevätvehnän keltaruosteenkestävyydestä. (Abstract: On the resistance of spring wheat to yellow rust). Helsinki 1927. Hinta mk 30: —.

N:o 9. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1926. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1926). Helsinki 1927. Hinta mk 10: —.

N:o 10. *O. Collan:* Tulokset talvikaalikokeista Hinnonmäen puutarhakoeasemalla v. 1923—1925. (Referat: Resultate der Versuche mit Winterkohle an der Gartenversuchsstation Hinnonmäki in den Jahren 1923—25). Helsinki 1927. Hinta mk 5: —.

N:o 11. *P. Kokkonen:* Rukiin talvehtimisen ja sen juurien venyvyyden ja venytyskestävyyden välisestä suhteesta. Helsinki 1927. Hinta mk 10: —.

N:o 12. *V. Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1926. (Referat: Die lokalen Düngungsversuche in Finnland in den Jahren 1922—1926). Helsinki 1927. Hinta mk 25: —.

N:o 13. *Ilmari Poijärvi:* Suomaalla ja kovalla maalla kasvaneiden heinien tuotantoarvo toisiinsa verrattuna. (Summary: Comparison of the productive values of hays from meadows on mineral and peat soils). Helsinki 1927. Hinta mk 10: —.

N:o 14. *S. Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä lihotussikojen tuotantotarkkailukokeista. Helsinki 1927. Hinta mk 5: —.

N:o 15. *J. Valmari—Toimi Ruokosalmi:* Sokerijuurikkaan sekä lantun ja turnipsin lannoitustarpeesta. (Referat: Über das Düngebedürfnis der Zuckerrübe). Helsinki 1928. Hinta mk 10: —.

N:o 16. *Solmu Parkku:* Kuorittu maito, kalajauho sekä kasvikunnasta saadut väkirehut valkuaisainetarpeen tyydyttäjinä sikojen ruokinnassa. (Referat: Abgerahmte Milch, Fischmehl und die vegetabilische Kraftfutter als Befriediger des Eiweissbedarfs bei der Schweinefütterung). Helsinki 1928. Hinta mk 5: —.

N:o 17. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja ver tailevista ruokintakokeista v. 1927. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1927). Helsinki 1928. Hinta mk 5: —.

N:o 18. *Erik Bruun:* Lypsykauden maidontuotantokäyrään vaikuttavista tekijöistä ja sen muodon periytymisestä itäsuomalaisessa karjassa. (Summary: Factors influencing the lactation curve and the hereditariness of its shape in East Finnish cattle.) Helsinki 1928. Hinta mk 25: —.

N:o 19. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen II.-I. S. K. 8 Oivan, I. S. K. 4 Tahvon, I. S. K. 305 Hintsin, L. S. K. 5 Monnin ja L. S. K. 262 Jumbon suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh.) Helsinki 1928. Hinta mk 30: —.

N:o 20. *E. S. Tomula.* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia II. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides). Helsinki 1928. Hinta mk 15: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Maanlaadun ja lannoituksen sekä kosteuden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin vaihteluihin, satoihin ja veden kulutukseen. (Referat: Über den Einfluss der Bodenbeschaffenheit, Düngung und Feuchtigkeit auf die morphologischen Schwankungen, die Erträge und den Wasserverbrauch gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1929. Hinta mk 20: —.

N:o 22. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1927. (Abstract: On the pasture husbandry in Finland and the control of the yield of pastures, together with a summary of the results of the pasture control during the years 1924—1927). Helsinki 1929. Hinta mk 15: —.

N:o 23. *T. J. Hintikka:* Perunasyövän levinneisyydestä eri maissa ja muutamista ilmastollisista seikoista sen saastuttamilla alueilla. (Referat: Über die Verbreitung des Kartoffelkrebses in verschiedenen Ländern sowie über einige klimatischen Faktoren der verseuchten Gebiete). Helsinki 1929. Hinta mk 20: —.

N:o 24. *E. F. Simola:* Nurmikasvien siemensekoituksista. Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1923—1928 erilaisilla nurmikasvien siemensekoituksilla suoritettu koe. (Referat: Über Samenmischungen von Wiesenpflanzen). Helsinki 1929. Hinta mk 10: —.

N:o 25. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1928. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1928). Helsinki 1929. Hinta mk 15: —.

N:o 26. *J. Valmari* ja *Viljo Kanervo:* Kasvien vedenkäyttö ja säätekijät. (Referat: Der Wasserverbrauch der Pflanzen mit Berücksichtigung der Witterungselemente). Helsinki 1930. Hinta mk 15: —.

N:o 27. *Solmu Parkku:* Kertomus Sikatalouskoeasemalla tehdyistä ruokintakokeista v. 1928. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1928). Helsinki 1930. Hinta mk 5: —.

N:o 28. *Ilmari Poijärvi* ja *Elsa-Maija Listo:* Suomessa tuotetun lehmänmaidon kokoomuksesta ja lehmien siitä johtuvasta tuotantorehuntarpeesta. (Referat: Über die Zusammensetzung der in Finnland produzierten Kuhmilch und den dadurch bedingten Bedarf der Kühe an Produktionsfutter). Helsinki 1930. Hinta mk 10: —.

N:o 29. *Armo Teräsvuori:* Über die Bodenazidität mit besonderer Berücksichtigung des Elektrolytgehaltes der Bodenaufschlämmungen. (Selostus: Maan happamuudesta erikoisesti maauutteiden elektrolytipitoisuutta silmälläpitäen). Helsinki 1930. Hinta mk 30: —.

N:o 30. *E. F. Simola:* Kirsi- ja vajovesisuhteiden tutkimuksia maatalouskoelaitoksella ja osittain myös muualla Suomessa vuosina 1926—1929. (Referat: Bodenfrost- und Senkwasseruntersuchungen). Helsinki 1930. Hinta mk 15: —.

N:o 31. *Vihtori Lähde:* Heinänurmille vuosittain tai harvemmin annetun lannoituksen vaikutuksesta. Kenttäkoetuloksia vuosilta 1925—1929 ja lannoituksen kannattavuusvertailuja. (Referat: Über die Wirkung und Rentabilität einer alljährlich oder seltener bewerkstelligten Düngung der Grasäcker). Helsinki 1930. Hinta mk 10: —.

N:o 32. *Lauri Keso:* Kulttuuriteknillisiä maaperätutkimuksia erikoisesti ojaetäisyyttä silmälläpitäen. Viljelyksellisesti tärkeät maalajimme. Ojaetäisyyksien määräämisperusteet. (Referat: Kulturtechnische Bodenuntersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der Strangentfernung. Die ackerbaulich wichtigsten Bodenarten Finnlands. Die beim Bestimmen der Strangentfernung angewandten Methoden). Helsinki 1930. Hinta mk 45: —.

N:o 33. *E. Kitunen:* Rikkaruohojen hävittäminen kemiallisin keinoin. Selostus vuosina 1926—1929 suoritetuista kokeista. (Referat: Unkrautbekämpfung durch chemische Mittel). Helsinki 1930. Hinta mk 15: —.

N:o 34. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1929. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1929). (Summary The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1929). Helsinki 1930. Hinta mk 15: —.

N:o 35. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesien 1925 ja 1926 heinillä. Helsinki 1931. Hinta mk 15: —.

N:o 36. *Viljo Vainikainen:* Erilaisten kantakirjalehmien vasikoitten käytöstä itäsuomalaisissa karjoissa. (Referat: Über die Ausnutzung der Kälber verschiedenartiger Stammbuchkühe in den ostfinnischen Viehbeständen). Helsinki 1931. Hinta mk 15: —.

N:o 37. *E. F. Simola:* Perunakokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1920—1930. (Referat: Kartoffelbauversuche der Abteilung für Pflanzenbau der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in den Jahren 1920—1930). Helsinki 1931. Hinta mk 15: —.

N:o 38. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja vertailevista ruokintakokeista vuosina 1929—1930. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchstation für Schweinewirtschaft 1929 und 1930). Hinta mk 10: —.

N:o 39. *Vilho A. Pesola:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia III. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides III). Helsinki 1931. Hinta mk 20: —.

N:o 40. *P. Kokkonen:* Tutkimuksia kuivatuksen aiheuttamasta turvekerrosten painumisesta I. (Referat: Untersuchungen über die durch die Entwässerung verursachte Senkung der Torfschichten). Helsinki 1931. Hinta mk 15: —.

N:o 41. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1930. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1930). (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1930). Helsinki 1931. Hinta mk 15: —.

N:o 42. *Pauli Tuorila—Armo Teräsvuori:* Über die Bestimmung von Kali, Kalk, Phosphorsäure und Kieselsäure in organischen Substanzen. (Selostus: Kalin, kalkin, fosforihapon ja piihapon määräämisestä organisissa aineissa). Helsinki 1932. Hinta mk 10: —.

N:o 43. *Vilho A. Pesola:* Vehnän jalostustyöstä ja sen tuloksista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla. (Referat: Die Weizenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands, Abt. für Pflanzenzüchtung, und ihre Ergebnisse.) Helsinki 1932. Hinta mk 15: —.

N:o 44. *Y. K. Koskinen:* Perunan laatukokeiden tuloksia vuosilta 1920—1930. Helsinki 1932. Hinta mk 15: —.

N:o 45. *A. J. Rainio:* Untersuchungen über ein Fäulnisbakterium der Tomatenfrüchte. (Bacillus aroideae, Townsend). (Selostus: Tutkimuksia tomaattien hedelmien mädättäjäbakteerista). Helsinki 1932. Hinta mk 10: —.

N:o 46. *A. Hilli:* Perunasyövän (Synchytrium endobioticum [Schilb.] Perc.) leviämisen syistä Suomessa ja ulkomailla. (Abstract: The reasons of the spread of potato wart in Finland and abroad). Helsinki 1932. Hinta mk 30: —.

N:o 47. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia V. (Referat: Über die Verbesserung der Backfähigkeit des einheimischen Weizens durch einige Chemikalien). Helsinki 1932. Hinta mk 10: —.

N:o 48. *Veikko Laurila:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia IV. Helsinki 1932. Hinta mk 10: —.

N:o 49. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1931. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1931). (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1931). Helsinki 1932. Hinta mk 15: —.

N:o 50. *A. J. Rainio:* Punahome Fusarium roseum Link-Gibberella Saubinetii (Mont.) Sacc. ja sen aiheuttamat myrkytykset kaurassa. (Referat: Fusarium roseum beim Hafer und dadurch hervorgerufene Vergiftungen). Helsinki 1932. Hinta mk 10: —.

N:o 51. *Pauli Tuorila* ja *Aarne Tainio:* Superfosfaatin, thomasfosfaatin ja kotkafosfaatin käyttöarvosta. Vertailevien kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1927—32. (Referat: Über den Wirkungswert von Superphosphat, Thomasmehl und Kotkaphosphat). Helsinki 1932. Hinta mk 10: —.

N:o 52. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia VI. (Referat: Über die Backfähigkeit einiger in Finnland angebauten Winter- und Sommerweizensorten). Helsinki 1933. Hinta mk 25: —.

N:o 53. *Onni Pohjakallio:* Viljelysmaiden lannoitus Suomessa lannoituskokeiden valossa. (Referat: Åkerjordens gödsling i Finland belyst genom fältförsök). (Referat: Die Düngung des Ackerbodens in Finnland im Lichte von Feldversuchen). Helsinki 1933. Hinta mk 25: —.

N:o 54. *Veikko Laurila:* Maamme yleisimmät perunajalosteet. Ohjeita niiden tuntemiseen sekä laatujen tärkeimmät ominaisuudet. Helsinki 1933. Hinta mk 5: —.

N:o 55. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia laitumen typpilannoituskokeista vuonna 1932. Vammala 1933. Hinta mk 10: —.

N:o 56. *Pauli Tuorila und Armo Teräsvuori:* Untersuchungen über die Anwendbarkeit der Bodenanalytischen Methoden für die Bestimmung des Düngebedürfnisses. I. Der Phosphorsäuregehalt von salpetersauren Bodenauszügen und die mit Phosphatdüngung erzielten Heumehrerträge. (Selostus: Tutkimuksia maa-analyyttisten menetelmien soveltuvaisuudesta lannoitustarpeen määräämiseen. I. Typpihappoisten maauutteiden fosforihappopitoisuudet ja fosfaattilannoituksella saadut heinäsadonlisäykset). Helsinki 1933. Hinta mk 15: —. (Loppuunmyyty).

N:o 57. *Onni Pohjakallio:* Uudisviljelysten lannoittamisesta. Paikalliskokeiden tulosten tarkastelua. (Referat: Om gödsling på nyodlingar). Helsinki 1933. Hinta mk 10: —.

N:o 58. *Pauli Tuorila ja Aarne Tainio:* Diammoniumfosfaatin lannoitusarvosta. Vertailevien kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1928—1931. (Referat: Über den Düngerwert von Diammoniumphosphat. Ergebnisse der Feldversuche von den Jahren 1928—1931). Helsinki 1934. Hinta mk 5: —.

N:o 59. *Viljo Vainikainen:* Erilaisten kantakirjalehmien vasikoiden käytöstä länsisuomalaisissa ja Suomen ayrshirekarjoissa. Helsinki 1934. Hinta mk 20: —

N:o 60. *Olavi Collan:* Suomen hedelmänviljelys hedelmätarhojamme v. 1929 kohdanneen tuhon valossa. (Referat: Fruktodlingen i Finland i belysning av den år 1929 inträffade förödelsen i våra fruktträdgårdar). Helsinki 1934. Hinta mk 10: —

N:o 61. *T. Terho:* Suhteellisen ruumiinpituuden ja teurastustuloksen välisestä suhteesta suomalaisilla maatiais- ja yorkshiresioilla. Helsinki 1934. Hinta mk 20: —.

N:o 62. *Hevosjalostusliittojen edustajiston ja Maatalouden työtehoseuran valitsema tutkimusvaliokunta:* Tutkimuksia maatalouden eri hevostyövälineiden aiheuttamista vetovastuksista ja hevosten työtuotannoista. (Referat: Untersuchungen über den Zugwiderstand bei dem verschiedenen Pferdearbeitsgeräten und die Arbeitsproduktion der Pferde bei den landwirtschaftlichen Arbeiten). Helsinki 1934. Hinta mk 25: —.

N:o 63. *Ilmari Poijärvi:* Kokeita A.I.V.-rehulla. (Referat: Versuche mit A.I.V.-futter) Helsinki 1934. Hinta mk 15: —.

N:o 64. *Pauli Tuorila* ja *Aarne Tainio:* Karjanlannan talvilevityksestä. Kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1928—1933. (Referat: Om vinterutspridning av ladugårdsgödsel. Resultat från fältförsöken åren 1928—1933). Helsinki 1934. Hinta mk 5: —.

N:o 65. *Vilho A. Pesola:* Über die Winterfestigkeit der Winterweizensorten, auf Grund der Versuchen von der Abteilung für Pflanzenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt. (Selostus: Syysvehnälaatujen talvenkestävyydestä maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla suoritettujen kokeiden perusteella). Helsinki 1934. Hinta mk 15: —.

N:o 66. *Vilho A. Pesola:* Peltoherneen jalostuksesta ja sen tuloksista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla. (Referat: Über die Erbsenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands, Abt. für Pflanzenzüchtung, und ihre Ergebnisse). Helsinki 1935. Hinta mk 10: —.

N:o 67. *Aarne Tainio:* Kuusamon ja Kuolajärven kiinteillä koekentillä vuosina 1927—1933 suoritettujen kokeiden tuloksia. Helsinki 1935. Hinta mk 10: —.

N:o 68. *Walter M. Linnaniemi:* 23 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1917—1923. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in Finnland in den Jahren 1917—1923). Helsinki 1935. Hinta mk 25: —.

N:o 69. *Yrjö Hukkinen* ja *Niilo A. Vappula:* 24 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1924 ja 1925. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in den Jahren 1924 und 1925). Helsinki 1935. Hinta mk 15: —.

N:o 70. *Jaakko Listo:* Ruiskutuskokeita hedelmäpuupunkin (Paratetranychus pilosus C. & F.) torjumiseksi. (Summary: Spraying experiments for the control of fruit-tree red mite (Paratetranychus pilosus C. & F.). Helsinki 1935. Hinta mk 10: —.

N:o 71. *F. Tennberg:* Perunan lannoituksesta paikallisten lannoituskokeiden tulosten perusteella. (Referat: Über die Düngung der Kartoffeln auf Grund der Resultate von lokalen Düngungsversuchen). Helsinki 1935. Hinta mk 10: —.

N:o 72. *E. A. Jamalainen:* Tutkimuksia lantun ruskotaudista. (Referat: Untersuchungen über die »Ruskotauti» — Krankheit der Kohlrübe). Helsinki 1935. Hinta mk 15: —.

N:o 73. *Veikko Laurila:* Säilytystappiot perunan talvisäilytyksessä. (Referat: Die Verluste bei Aufbewahrung der Kartoffeln über den Winter). Helsinki 1935. Hinta mk 5: —.

N:o 74. *Viljo Vainikainen:* Länsi- ja itäsuomalaisten kantakirjaeläinten ruumiinmitoista. (Referat: Über die Körpermasse der west- und ostfinnischen Stammbuchtiere). Helsinki 1935. Hinta mk 5: —.

N:o 75. *Viljo Vainikainen:* Suomalaisen maatiaiskanan kaulatupsun eli parran ja monivarpaisuuden periytymisestä. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 76. *O. Meurman:* Tutkimuksia Neon valon merkityksestä kasvihuoneviljelyksissä. II. Koetulokset Gloxinioilla. (Referat: Untersuchungen über die Bedeutung des Neon-Lichtes für die Gewächshauskulturen. II. Versuchsergebnisse mit Gloxinien). Helsinki 1936. Hinta mk 5: —.

N:o 77. *Onni Pohjakallio:* Valkotähkäisyystutkimuksia Jokioisissa kesällä 1935. (Referat: Untersuchungen über die Weissährigkeit, ausgeführt in Jokioinen im Sommer 1935). Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.

N:o 78. *E. F. Simola:* Peltoviljelyskiertokokeiden tuloksista maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vv. 1914—1926. (Referat: Über die Ergebnisse der an der Abteilung für Pflanzenbau der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt i. d. J. 1914—1926 ausgeführten Zirkulationsversuche). Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.

N:o 79. *E. A. Jamalainen:* Herneen siementen sisäinen turmeltuminen. (Summary: Internal Necrosis of Pea Seeds). Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 80. *O. Meurman:* Selostus mustien viinimarjapensaiden vertailevien kokeiden tähänastisista tuloksista. (Summary: A preliminary report of the black currant variety trials). Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 81. *Yrjö Hukkinen:* Tutkimuksia nurmipuntarpään (Alopecurus pratensis L.) siementuholaisista. 1. Chirothrips hamatus Tryb., puntarpääripsiäinen. (Referat: Untersuchungen über die Samenschädlinge des Wiesenfuchsschwanzes (Alopecurus pratensis L.). 1. Chirothrips hamatus Tryb.). Helsinki 1936. Hinta mk 30: —.

N:o 82. *Yrjö Hukkinen, Jaakko Listo* † ja *Niilo A. Vappula:* 25 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1926 ja 1927. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenchädlinge in Finnland in den Jahren 1926 und 1927). Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.

N:o 83. *E. A. Jamalainen:* Omenapuiden lehtien ja hedelmien ruiskutusvioituksista. (Referat: Über die Spritzschäden an Blättern und Früchten von Apfelbäumen). Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.

N:o 84. *A. J. Rainio:* Tutkimuksia Gladiolus-kasvien bakteeritaudeista (Pseudomonas marginata Mc. Cl., Ps. gummisudans Mc. Cl., Bacillus omnivorus Hall ja B. variegatus Rainio nov. spec.) ja niiden torjunnasta. (Referat: Untersuchungen über Bakterienkrankheiten der Gladiolen (Pseudomonas marginata Mc. Cl., Ps. gummisudans Mc. Cl., Bacillus omnivorus Hall und B. variegatus Rainio nov. spec.) und ihre Bekämpfung). Helsinki 1936. Hinta mk 20: —.

N:o 85. *E. A. Jamalainen:* Tutkimuksia möhöjuuresta (Plasmodiophora brassicae Wor.). (Referat: Untersuchungen über die Kohlhernie (Plasmodiophora brassicae Wor.). Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.

N:o 86. *Veikko Kanervo:* Kaalikoi (Plutella maculipennis Curt.) ristikukkaiskasvien tuholaisena Suomessa. (Summary: The Diamond Back Moth (Plutella maculipennis Curt.) as a pest of Cruciferous plants in Finland). Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.

N:o 87. *A. J. Rainio:* Über die Dilophospora-Krankheit von Phleum pratense L. und Alopecurus pratensis L. (Selostus: Töyhtöitiötauti (Dilophospora alopecuri (Fr.) Fr.) timoteissä (Phleum pratense L.) ja nurmipuntarpäässä (Alopecurus pratensis L.). Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.

N:o 88. *C. A. G. Charpentier:* Viljelyslaitumen perustamista ja hyväksikäyttöä koskevia tutkimuksia vv. 1927—1936. (Summary: Investigations concerning the preparation and utilization of cultivated pastures during 1927—1936). Helsinki 1937. Hinta mk 30: —.

N:o 89. *E. A. Jamalainen:* Boorin vaikutus kuoppataudin esiintymiseen omenissa. (Summary: The Effect of Boron on the Occurrence of the Cork Disease in Apples). Helsinki 1936. Hinta mk 5: —.

N:o 90. *Veikko Laurila:* Koti- ja ulkomaisia ohralaatuja vertailevissa kokeissa maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa vuosina 1928—35. (Referat: Einheimische und ausländische Gerstensorten in den vergleichenden Versuchen der Abteilung für Pflanzenzüchtung de rLantwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Jokioinen in den Jahren 1928—35). Helsinki 1937. Hinta mk 5: —.

N:o 91. *Jaakko Listo* † ja *Elsa Maija Listo:* Lisäkokeita hedelmäpuupunkin (Paratetranychus pilosus C. & F.) torjumiseksi. (Summary: Additional experiments for the control of fruit -tree red mite (Paratetranychus pilosus C. & F.)). Helsinki 1937. Hinta mk 5: —.

N:o 92. *A. J. Rainio:* Kauralaatujen punahome = Fusarium roseum LINK. -Gibberella Saubinetii (MONT.) SACC. kestävyydestä. (Referat: Über die Resistenz gegen Fusarium roseum LINK-Gibberella Saubinetii (MONT.) SACC. bei gewissen Hafersorten). Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.

N:o 93. *O. Pohjakallio, K. Multamäki* ja *S. Nuorvala:* Puna-apilan jalostusteknillisiä tutkimuksia. (Referat: Veredlung des Rotklees. Züchtungstechnische Untersuchungen). Helsinki 1937. Hinta mk 10: —.

N:o 94. *I. Poijärvi:* Vertailevia kokeita kaksi ja kolme kertaa päivässä lypsämisen vaikutuksesta lehmien maidon- ja voirasvantuotantoon. (Referat: Vergleichende Versuche über den Einfluss zwei- und dreimal am Tage erfolgenden Melkens auf die Milch- und Butterfetterzeugung der Kühe). Helsinki 1937. Hinta mk 10: —.

N:o 95. *A. J. Rainio:* Perunaruton aiheuttamat tuhot Suomessa ja sen esiintymiseen vaikuttavista tekijöistä. (Referat: Die durch den Kartoffelschimmel verursachten Schäden in Finnland und über die auf sein Auftreten einwirkenden Faktoren). Helsinki 1937. Hinta mk 5: —.

N:o 96. *A. J. Rainio:* Anthraknose der Agaven erzeugt durch Gloeosporium fructigenum Berk. (Colletotrichum Agaves Cav. = Gloeosporium agaves Syd.) — Glomerella cingulata (Stonem.) Spauld. & Schr. (Selostus: Gloeosporium fructigenum Berk. (Colletotrichum Agaves Cav. = Gloeosporium agaves Syd.) — Glomerella cingulata (Stonem.) Spauld. & Schr. antraknosin aiheuttajana Agavelajeissa. Helsinki 1937. Hinta mk 5: —.

N:o 97. *E. A. Jamalainen:* Kasvinsuojeluaineiden tarkastus Tanskassa ja Saksassa. (Referat: Prüfung der Pflanzenschutzmittel in Dänemark und Deutschland). Helsinki 1938. Hinta mk 5: —.

N:o 98. *V. Lähde:* Multauksen ja harauksen vaikutuksesta perunan satoon. (Referat: Über den Einfluss der Behäufelung sowie des Hackens auf den Ertrag der Kartoffel). Helsinki 1938. Hinta mk 10: —.

N:o 99. *Jaakko Listo †, Elsa-Maija Listo ja Veikko Kanervo:* Tutkimuksia hedelmäpuupunkista (Paratetranychus pilosus C. & F.). (Summary: Studies of the Fruit Tree Red Mite (Paratetranychus pilosus C. & F.). Helsinki 1939. Hinta mk 25 —.

N:o 100. *Onni Pohjakallio:* Tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vuosina 1932—1937 suoritetuista nurmiheinien vertailevista kantakokeista. (Referat: Ergebnisse der mit Wiesengräsern angestellten vergleichenden Stammversuche, ausgeführt in den Jahren 1932—37 in der Pflanzenzüchtungsabteilung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt). Helsinki 1938. Hinta mk 10: —.

N:o 101. *Veikko Laurila:* Koti- ja ulkomaisia perunajalosteita vertailevissa kokeissa maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vuosina 1932—37. (Referat: Einheimische und ausländische Kartoffelsorten in den vergleichenden Versuchen der Abteilung für Pflanzenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt). Helsinki 1938. Hinta mk 10: —.

N:o 102. *T. Terho ja V. Vainikainen:* Suomalaisen lampaan villan ominaisuuksista. (Referat: Über die Eigenschaften der finnischen Schafwolle). Helsinki 1938. Hinta mk 10: —.

N:o 103. *E. F. Simola:* Nurmikasvien siemenseoskokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vv. 1927—1933. (Referat: Versuche mit Samenmischungen von Wiesenpflanzen in der Pflanzenbauabteilung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in den Jahren 1927—1933). Helsinki 1939. Hinta mk 15: —.

N:o 104. *Pauli Tuorila, Aarne Tainio ja Armo Teräsvuori:* Suomen viljelysmaiden kalkitustarpeesta. (Referat: Über den Kalkdüngungsbedarf der finnischen Böden). Helsinki 1939.

N:o 105. *F. Tennberg - J. Jokihaara:* Paikallisten kevätvehnän laatukokeiden tulokset vuosilta 1933—1937. (Summary: The results of the local spring wheat tests carried out in the years 1933—1937). Helsinki 1939. Hinta mk 10: —.

N:o 106. *T. Terho:* Karjanjalostuksemme tehostamismahdollisuuksista. (Summary: On the possibilities of giving impetus to cattle-breeding). Helsinki 1940. Hinta mk 15: —.

II. Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja:

N:o 1. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden syöpä (Nectria galligena Bres.). Helsinki 1926. Hinta mk 1: 50.

N:o 2. *Niilo A. Vappula:* Hallaperhonen (Cheimatobia brumata L.). Helsinki 1926. Hinta mk 1: 50.

N:o 3. *Niilo A. Vappula:* Niitty-yökön (Charaeas graminis) toukka eli n. s. niittymato ja sen torjuminen. Helsinki 1926. Hinta mk 1: 50.

N:o 4. *J. Listo:* Kääpiöohrakärpänen (Chlorops pumilionis Bjerk.). Helsinki 1926. Hinta mk 1: 50.

N:o 5. *J. Listo:* Kahukärpänen (Oscinella frit L.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 6.*) *Juho Jännes:* Koeviljelysyhdistysopas. Helsinki 1927. Hinta mk 5: —.

N:o 7. *J. I. Liro:* Perunasyöpä. Helsinki 1927. Hinta mk 1: 50.

N:o 8. *E. A. Jamalainen:* Rukiin korsinoki. Helsinki 1927. Hinta mk 1: 50.

N:o 9. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden muumiotauti. Helsinki 1927. Hinta mk 1: 50.

N:o 10.*) *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoitus- ja kasvilaatukokeiden suorittamisohjeita. Helsinki 1928. Hinta mk 5: —.

N:o 11.*) *Yrjö Hukkinen:* Peltokasvipölytin »Puhuri», uusi käytännöllinen keino kasvituhoojia vastaan. Helsinki 1928. Hinta mk 1: 50.

*) Myös ruotsiksi.

N:o 12.*) *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu, sen päämäärä ja järjestely. Helsinki 1928. Hinta mk 5: —.
N:o 13. Valtion paikalliskoetoimintakursseilla Helsingissä huhtikuun 13 ja 14 p:nä 1928 pidettyjä esitelmiä. Helsinki 1928. Hinta mk 5: —.
N:o 14.*) *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1929. Helsinki 1929. Hinta mk 5: —.
N:o 15. *Vilho A. Pesola:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosasto Jokioisissa kesällä 1929. Kenttäopas. Helsinki 1929.
N:o 16.*) *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1930. Helsinki 1930. Hinta mk 5: —.
N:o 17. *J. Listo:* Omenanlehtikirppu. (Psylla mali Schmidb.). Helsinki 1930. Hinta mk 2: —.
N:o 18. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia AIV-rehulla suoritetuista kokeista. Helsinki 1930. Hinta mk 3: —.
N:o 19. *O. Meurman:* Lasikankaan, tavallisen lasin ja U-lasin antamat tulokset Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeaseman lämminlavakokeissa 1930. Helsinki 1930. Hinta mk 5: —.
N:o 20.*) *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1931. Helsinki 1931. Hinta mk 5: —.
N:o 21. *Vilho A. Pesola:* Toivo-ruis. Helsinki 1931. Hinta mk 3: —.
N:o 22.*) *O. Meurman:* Tulokset avomaan kurkkukokeesta v. 1930 ja selostus porkkanalaatukokeen tuloksista v. 1930 Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla. Helsinki 1931. Hinta mk 3: —.
N:o 23.*) ja 24. *E. F. Simola:* Rehukaalin viljelyksestä. *Ilmari Poijärvi:* Rehukaalin kokoomuksesta ja tuotantoarvosta. Helsinki 1931. Hinta mk 5: —.
N:o 25. *Vilho A. Pesola:* Kauralaatukokeitten tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolta. Helsinki 1931. Hinta mk 5: —.
N:o 26. *Vilho A. Pesola.* Muutamia tuloksia peltoherneellä suoritetuista kenttäkokeista. Helsinki 1931. Hinta mk 5: —.
N:o 27. *O. Meurman:* Peltokasviviljelyskokeiden tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla v. 1930. Helsinki 1931. Hinta mk 5: —.
N:o 28. *Aarne Tainio:* Kiinteiden koekenttien koesuunnitelmat v. 1931. Helsinki 1931. Hinta mk 5: —.
N:o 29. *G. Rosendal:* Eräitä tuloksia ohralaatukokeista. Helsinki 1931. Hinta mk 5: —.
N:o 30.*) *E. F. Simola:* Rehukaalin ja eräiden juurikasvien vertailevat viljelyskokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuonna 1931. Helsinki 1931. Hinta mk 3: —.
N:o 31. *Arvo Silvola:* Kauralaatukokeiden tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vv. 1928—1931. Helsinki 1932. Hinta mk 1: 50.
N:o 32. *Veikko Laurila:* Eräitä tuloksia ohran laatukokeista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 33.*) *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1932. Helsinki 1932. Hinta mk 5: —.
N:o 34. *Gunnar Gauffin:* Tuloksia eräistä maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla suoritetuista nurmikasvikokeista vv. 1930—1931. Helsinki 1932. Hinta mk 5: —.
N:o 35. *Veikko Laurila:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston perunakokeet vuosina 1928, 1930 ja 1931. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 36. *Ilmari Poijärvi:* Kuorittu maito lypsylehmien rehuna. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 37. *S. Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1931. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 38. *I. Poijärvi:* Kananpoikasten kasvatuskokeita. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 39—40.*) *Onni Pohjakallio:* Paikalliset syysviljan oraiden pintalannoituskokeet vuosina 1928—1931. — *O. Meurman:* Syysvehnälaatukokeiden tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla vuosina 1929—1931. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 41. *Niilo A. Vappula:* Peltokasvien tuholaiset v. 1931. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 42.*) *O. Meurman:* Porkkanalaatukokeet Lounais-Suomen koeasemalla v. 1931. Hämeenlinna 1932. Hinta mk 3: —.

*) Myös ruotsiksi.

N:o 43. *Aarne Tainio:* Kiinteiden koekenttien koesuunnitelmat v. 1932. Helsinki 1932. Hinta mk 5: —.

N:o 44. *Solmu Parkku:* Lihotussikojen laidunkokeet sikatalouskoeasemalla vuosina 1927—1931. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.

N:o 45.**) *E. F. Simola:* Suomen maataloudellinen koetoiminta. Hämeenlinna 1932. Hinta mk 5: —.

N:o 46.*) *V. Lähde:* Valtion maatalouskoetoiminta Viipurin yleisessä maatalousnäyttelyssä 1932. Hämeenlinna 1932. Hinta mk 10: —.

N:o 47. *Ilmari Poijärvi:* AIV-rehun valmistuksessa syntyvistä ainetappioista. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.

N:o 48.*) *E. F. Simola:* Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla v. 1932 suoritetun rehukaalikokeen tuloksista. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.

N:o 49. *Martti Salminen:* Eloperäisten aineitten käyttö laitumella. Helsinki 1933. Hinta mk 1: 50.

N:o 50. *T. J. Wirri:* Nitrofoskan käyttökokeen tuloksia Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla v. 1932. Helsinki 1933. Hinta mk 1: —.

N:o 51. *T. J. Wirri:* Tuloksia perunakokeista Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla. Helsinki 1933. Hinta mk 3: —.

N:o 52.*) *Onni Pohjakallio:* Paikallisen lannoituskoetoiminnan päämääristä. Helsinki 1933. Hinta mk 3: —.

N:o 53.*) *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma v. 1933. Helsinki 1933. Hinta mk 5: —.

N:o 54. *Vilho A. Pesola:* Pohjola-vehnä. Porvoo 1933. Hinta mk 3: —.

N:o 55. *V. Lähde:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suorittamisohjeita. Helsinki 1933. Hinta mk 10: —.

N:o 56. *Solmu Parkku:* Perunan käytöstä lihotussikojen ruokinnassa ja taloussikojen kasvatuksesta ja rehunkulutuksesta. Helsinki 1933. Hinta mk 3: —.

N:o 57. *O. Meurman:* Muutamien lavakokeiden antamia tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla. Hämeenlinna 1933. Hinta mk 2: —.

N:o 58. *T. J. Virri:* Tuloksia rukiin laatukokeista Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla vv. 1930—1932. Porvoo 1933. Hinta mk 2: —.

N:o 59. *E. F. Simola:* Pellavakokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1926—1928 ja 1930—1932. Porvoo 1933. Hinta mk 3: —.

N:o 60. *Solmu Parkku:* Lihotussikojen ruokintakoe eri suurilla heramäärillä ja puusokerija melassikokeet. Helsinki 1933. Hinta mk 3: —.

N:o 61. *K. U. Pihkala:* Kotoisten rehujen käyttömahdollisuuksia selvittelevät kanojen ruokintakokeet vv. 1930—32. Porvoo 1933. Hinta mk 3: —.

N:o 62. *Gunnar Gauffin:* Eräitä tuloksia kauralaatukokeista. Porvoo 1933. Hinta mk 3: —.

N:o 63. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1932. Helsinki 1933. Hinta mk 3: —.

N:o 64. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1932. Porvoo 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 65. *O. Meurman:* Edeltävä tiedonanto tomaattilaatukokeesta vuonna 1933. Hämeenlinna 1933. Hinta mk 3: —.

N:o 66.*) *Onni Pohjakallio:* Mutasuoturvemailla suoritettujen paikallisten lannoituskokeiden tuloksista. Porvoo 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 67. *Solmu Parkku:* Taloussikojen kasvatuskokeet v. 1933. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 68. *Vilho A. Pesola:* Tärkeimmät ruislaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston Jokioisissa suorittamien kokeiden valossa. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 69. *Olavi Anttinen:* Pohjois-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vuosina 1925—33 suoritettujen kasvilaatukokeitten tuloksia. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 70. *K. U. Pihkala:* Laiduntamiskokeita kanoilla. Vammala 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 71.*) *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1934. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 72. *O. Meurman:* Juurikasvikoetuloksia Lounais-Suomen koeasemalla vuosina 1929—1932. Porvoo 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 73. *Vilho A. Pesola:* Sampo-vehnä. (Summary: Sampo-wheat a new Finnish winter wheat variety). Porvoo 1934. Hinta mk 3: —.

*) Myös ruotsiksi.
**) Myös ruotsiksi ja saksaksi.

N:o 74. *Vilho A. Pesola:* Tärkeimmät kevätvehnälaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa suoritettujen kokeiden valossa. (Summary: The most important varieties of spring wheat in Finland). Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 75. *Viljo Harja:* Kauralaatukokeitten tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa vv. 1928—1933. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 76. *Ilmari Poijärvi:* Kotimaisten vehnänleseiden rehuarvosta. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 77. *Onni Pohjakallio:* Peltojemme typpilannoituksesta kotimaisten kokeiden valossa. Hämeenlinna 1934. Hinta mk 5: —.

N:o 78. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1933. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 79. *Ilmari Poijärvi:* Lusernijauhojen korvaaminen kanojen ruokinnassa laidun ruohosta valmistetuilla heinäjauhoilla. Hämeenlinna 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 80.*) *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia laitumen typpilannoituskokeista vuonna 1933. Vammala 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 81. *O. Meurman:* Valtion puutarhakoeasemalla Neon-kasvihuonelampulla suoritetun alustavan kurkuntaimien valaistuksen tulokset. Hämeenlinna 1934. Hinta mk 1: —.

N:o 82. *Solmu Parkku:* Taloussikojen kasvatuskokeet v. 1934. Helsinki 1934. Hinta mk 2: —.

N:o 83. *Martti Salminen:* Kotoisen tupakan viljelyksestä. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 84. *O. Meurman:* Kasvihuonekurkkujen latvomisen vaikutus satoon. Tulokset muutamista Lounais-Suomen puutarhakoeasemalla vuonna 1934 suoritetuista kokeista. (Referat: Die Bedeutung des Entspitzens der Treibgurken für die Erträge. Die Resultate einiger Versuche an der Gartenbauversuchsstation in Piikkiö (Finnland) im Jahre 1934). Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 85. *Martti Salminen:* Karjanlannan käytöstä laitumilla. Porvoo 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 86. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1933. Porvoo 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 87.*) *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia hiehojen sisä- ja laidunruokinnan välisiä suhteita koskevasta kokeesta. Vammala 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 88. *V. Lähde:* Perunan lannoituskokeiden tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1931—1934. Porvoo 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 89. *Vilho A. Pesola:* Sopu. Uusi kevätvehnäjaloste. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 90. *Vilho A. Pesola:* Uusia hernejalosteita. Koiviston herne ja Artturi-herne. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 91. *Onni Pohjakallio:* Simo-kaura. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 92. *F. Tennberg:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1935. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 93. *Jaakko Listo:* Hedelmäpuupunkin torjunta. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 94. *Solmu Parkku:* Sikojen painon määräämisestä mittaamalla. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 95.*) *E. F. Simola:* Eräiden pellavajalosteiden monivuotisista koetuloksista. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 96.*) *E. F. Simola:* Harvennuksen ja rivietäisyyden vaikutuksesta rehukaalin satoon ja sadon laatuun. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 97. *T. J. Virri:* Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen nitrofoskan käyttökokeiden tuloksia vv. 1932—34. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 98. *Onni Pohjakallio:* Pohjois-Suomen peltojen typpilannoituksesta. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 99. *Onni Pohjakallio* ja *Folke Tennberg:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1933. Helsinki 1935. Hinta mk 25: —.

N:o 100. *T. J. Wirri:* Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen perunan laatukokeiden tuloksia vv. 1930—34. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 101. *P. I. Jalkanen:* Tuloksia viljakasvien laatukokeista Pohjois-Hämeen koeasemalla vv. 1927—34. Helsinki 1935. Hinta mk 5: —.

*) Myös ruotsiksi.

N:o 102. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia kanojen ruokintakokeista. 1. Kokkeli valkuaisrehuna. 2. Soijarouheet valkuaisrehuna. 3. Idätettyjen kaurojen, luserni- ja heinäjauhojen, kuivahiivan, piimän ja kalanmaksaöljyn vaikutus haudontatuloksiin. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 103. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1934. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 104. *O. Meurman:* Kasvihuonekurkkujen latvomisen vaikutus satoon. II. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 105. *F. Tennberg — J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1934. Helsinki 1935.

N:o 106. *F. Tennberg:* Peltojemme fosfaattilannoituksesta. Helsinki 1935. Hinta mk 5: —.

N:o 107.*) *F. Tennberg:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma vuonna 1936. Helsinki 1936.

N:o 108. *E. A. Jamalainen:* Omenan kuoppatauti. Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 109. *O. Meurman:* Vertailevien hyödeporkkanakokeiden tuloksia. Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 110. *E. A. Jamalainen:* Juurikkaiden kuiva- ja sydänmädän torjunta booripitoisilla aineilla. Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 111. *H. Meurman:* Perunan laatukokeiden tuloksia maatalouskoelaitoksen puutarhaosastolla vuosina 1928—1935. Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 112. *O. Meurman:* Porkkanoiden harvennusetäisyyttä valaisevien kokeiden tulokset. Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 113. *T. Honkavaara:* Ennakkotietoja karjanlantakokeista Etelä-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vv. 1934—35. Helsinki 1936. Hinta mk 5: —.

N:o 114.*) *C. A. G. Charpentier:* Laidunrehun tuotantokustannuslaskelma. Vammala 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 115.*) *C. A. G. Charpentier:* Valtion laidunkoetila vv. 1934—35. Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 116. *T. Honkavaara:* Tuloksia viljelyskasvien laatukokeista Etelä-Pohjanmaan kasviviljelyskoeasemalla vv. 1927—35. Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.

N:o 117. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1935. Helsinki 1936. Hinta mk 5: —.

N:o 118. *F. Tennberg — J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet v. 1935. (Eripainos ruotsinkielisten maanviljelysseurojen koetuloksista ruotsiksi). Helsinki 1937.

N:o 119. *O. Meurman:* Kasvihuonekoetuloksia I, II ja III. Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 120. *Onni Pohjakallio:* Tärkeimmät kauralaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa suoritettujen kokeiden valossa. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.

N:o 121. *Ilmari Poijärvi:* Leghornrotuisten kukkopoikasten ja vanhojen kanojen lihotuskokeista saatuja tuloksia. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.

N:o 122. *Ilmari Poijärvi* ja *Lauri Tuomanen:* Mehiläishoidollisten havaintojen tuloksia. 1. Eräiden säätekijäin vaikutus hunajan keruuseen kesällä ja sen käyttöön talvella. 2. Hunajasadon suuruus mehiläishoidollisilla havaintoasemilla vv. 1930—1935. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.

N:o 123. *F. Tennberg:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma vuonna 1937. Helsinki 1937.

N:o 124. *T. Honkavaara:* Tuloksia nurmikasvien kantakokeista Etelä-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vv. 1929—34. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.

N:o 125. *O. Valle:* Pohjois-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen nitrofoskan käyttökokeiden tuloksia vv. 1932—35. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.

N:o 126. *N. A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen vuosina 1934—1935. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.

N:o 127. *Solmu Parkku.* Tulokset teuraslehmien lihotuskokeista heinä- ja väkirehuruokinnalla vv. 1929—1930. Helsinki 1937. Hinta mk 5: —.

N:o 128. *F. Tennberg:* Paikallisten rukiin lannoituskokeiden tulokset vuosilta 1933—1936. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.

N:o 129. *V. A. Pesola:* Jokioisten kevätvehnäjalosteet. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.

N:o 130. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1936. Helsinki 1937. Hinta mk 5: —.

*) Myös ruotsiksi.

N:o 131. *V. Lähae:* Perunan säilyvyyskoe maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vv. 1931—1937. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 132. *F. Tennberg—J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1936. Helsinki 1938.
N:o 133. *Yrjö Hukkinen:* Puntarpääripsiäinen (Chirothrips hamatus), uusi puntarpään siemenvikojen aiheuttaja. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 134. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1936. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 135. *A. J. Rainio:* Lumihome ja sen torjuminen. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 136. *A. J. Rainio:* Karviaisruoste (Puccinia ribesii-caricis). Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 137. *A. J. Rainio:* Herukan ruskearuoste (Cronartium ribicola). Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 138. *A. J. Rainio:* Herukkapensaiden harmaahome (Botrytis cinerea). Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 139. *H. Roivainen:* Kaurannoki ja sen torjuminen. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —
N:o 140. *E. A. Jamalainen:* Vehnän haisunoki ja sen torjuminen. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 141. *H. Roivainen:* Kylvösiemenen peittaus. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 142. *H. Roivainen:* Perunarupi ja sen torjuminen. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 143. *E. A. Jamalainen:* Lantun ruskotauti. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 144. *Ilmari Poijärvi:* Kevätvehnänolkien ja kauranolkien rehuarvosta. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 145. *Vilho A. Pesola:* Hopea-kevätvehnä. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 146. *F. Tennberg:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma vuonna 1938. Helsinki 1938.
N:o 147. *Vilho A. Pesola:* Kaleva-herne. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 148.*) *V. Lehtola:* Perunasyöpä. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 149. *H. Meurman:* Syysviljakokeiden tulokset maatalouskoelaitoksen puutarhaosastolla vv. 1931—1937. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 150. *Vilho A. Pesola:* Sopu-kevätvehnä ja sen lähimmät kilpailijat. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 151. *Solmu Parkku:* Kertomus käyttösikojen laidunkokeista Selkeellä vv. 1935—36. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 152. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden muumiotauti ja sen torjuminen. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 153. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden syöpä ja sen torjuminen. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 154. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia hevosten ruokintakokeista. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 155. *H. Roivainen:* Perunarutto ja sen torjuminen. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 156. *Veikko Kanervo:* Sipulin kärpästuholaiset. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 157. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1937. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 158. *Vilho A. Pesola:* Sinikka. Uusi vihreä talousherne. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 159. *Olavi E. Savas:* Lustokuoriainen (Xyleborus dispar FABR). Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 160. *F. Tennberg — J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1937. Helsinki 1939.
N:o 161. *V. Lähde:* Varsien, latvojen ja kukintojen katkaisun vaikutuksesta perunan satoon. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 162. Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma v. 1939. Helsinki 1939.
N:o 163. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantojen vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1937. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 164. *T. J. Virri:* Herne-kauran viljelystä. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 165. *Heikki Meurman:* Kevätviljakokeiden tulokset maatalouskoelaitoksen puutarhaosastolla vv. 1927—1938. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 166. *O. Meurman:* Edeltäviä tietoja karviaismarjapensaskokeista. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.

---

*) Myös ruotsiksi.

N:o 167. *T. J. Virri:* Tuloksia Satakunnan koeaseman lajikekokeista vv. 1930—38. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.

N:o 168. *T. J. Virri:* Siemenperunan laatua koskevien kokeiden tuloksia vv. 1933—37. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.

N:o 169. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia lampaiden astutusikä- ja ruokintakokeista laidunkoetilalla vv. 1936—38. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.

N:o 170. *E. F. Simola:* Maassamme vuosina 1932—1937 suoritettujen alsikeapilakokeiden tuloksista. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.

N:o 171. *E. F. Simola:* Rivi- ja taimietäisyyden vaikutuksesta rehukaalin satoon ja sadon laatuun. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.

N:o 172. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1938. Helsinki 1939. Hinta mk 5: —.

N:o 173. *I. Poijärvi:* Eräiden ruokinta- ja hoitotapojen vaikutusta kanojen tuotantoon ja haudontatuloksiin selvittelevien kokeiden tuloksia. Helsinki 1939. Hinta mk 5: —.

N:o 174. Kertomus maatalouden koe- ja tutkimustoiminnasta vuodelta 1938. Helsinki 1939. Hinta mk 15: —.

N:o 175. *F. Tennberg — J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1938. Helsinki 1940.

N:o 176. *I. Poijärvi:* Kokeita eräiden sadonkorjuumenetelmien vaikutuksesta timoteita ja apilaa kasvavilta niittonurmilta saadun rehusadon määrään, laatuun ja taloudellisuuteen. Helsinki 1940. Hinta mk 5: —.

Edellämainituista teoksista on »Tiedonantoja maamiehille» ja »Kasvinsuojelukirjasia» tilattavissa Maatalouskoelaitokselta, os. Tikkurila. Muita saa postiennakkoa vastaan Valtioneuvoston julkaisuvarastosta, os. Helsinki.
